Istruzioni d'uso

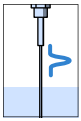
VEGAFLEX 66

-20 … +250 °C

4 … 20 mA/HART - bifilare

Document ID:
34169

Microonde guidate



Sommario

1 Il contenuto di questo documento

1.1 Funzione 4
1.2 Documento destinato ai tecnici 4
1.3 Significato dei simboli 4

2 Criteri di sicurezza

2.1 Personale autorizzato 5
2.2 Uso conforme alle normative 5
2.3 Avvertimento in caso di uso errato 5
2.4 Normative generali di sicurezza 5
2.5 Contrassegno di sicurezza sull'apparecchio 6
2.6 Conformità CE 6
2.7 Realizzazione delle condizioni NAMUR 6
2.8 Normative di sicurezza per luoghi Ex 6
2.9 Salvaguardia ambientale 6

3 Descrizione dell'apparecchio

3.1 Struttura 7
3.2 Metodo di funzionamento 8
3.3 Calibrazione 9
3.4 Imballaggio, trasporto e stoccaggio 9

4 Installazione

4.1 Informazioni generali 11
4.2 Indicazioni di montaggio 12

5 Collegamento all'alimentazione in tensione

5.1 Preparazione del collegamento 17
5.2 Operazioni di collegamento 18
5.3 Schema elettrico custodia ad una camera 19
5.4 Schema elettrico custodia a due camere 20
5.5 Schema elettrico custodia a due camere Ex d 22
5.6 Schema elettrico - Esecuzione IP 66/IP 68, 1 bar 24

6 Messa in servizio col tastierino di taratura con display PLICSCOM

6.1 Breve descrizione 25
6.2 Installare il tastierino di taratura con display 25
6.3 Sistema operativo 27
6.4 Sequenza della messa in servizio 28
6.5 Architettura del menù 35
6.6 Protezione dei dati di parametrizzazione 37

7 Mettere in servizio con PACTware con altri programmi di servizio

7.1 Collegamento del PC 38
7.2 Parametrizzazione con PACTware 39
7.3 Parametrizzazione con AMS™ e PDM 40

34169-IT-110615

7.4 Protezione dei dati di parametrizzazione 40

8 Verifica periodica ed eliminazione dei disturbi

8.1 Manutenzione. 41
8.2 Eliminare i disturbi 41
8.3 Sostituire l'unità l'elettronica. 43
8.4 Aggiornamento del software 44
8.5 Riparazione dell'apparecchio. 44

9 Disinstallazione

9.1 Sequenza di smontaggio. 46
9.2 Smaltimento 46

10 Appendice

10.1 Dati tecnici 47
10.2 Dimensioni 59

Documentazione complementare

Informazione:
Ogni esecuzione é corredata di una specifica documentazione complementare, fornita con l'apparecchio, elencata nel capitolo "*Descrizione dell'apparecchio*".

Manuali d'istruzioni per accessori e pezzi di ricambio

Consiglio:
Per l'impiego e il funzionamento sicuri del VEGAFLEX 66 offriamo accessori e pezzi di ricambio e la relativa documentazione:

- 27720 - VEGADIS 61
- 30207 - Unità elettronica VEGAFLEX Serie 60
- 34296 - Cappa di protezione climatica
- 31088 - Flange secondo DIN-EN-ASME-JIS-GOST
- 30391 - Stella di centraggio

34169-IT-110615

1 Il contenuto di questo documento

1.1 Funzione

Queste -Istruzioni d'uso- forniscono le informazioni necessarie al montaggio, al collegamento, alla messa in servizio e anche importanti indicazioni relative alla manutenzione e all'eliminazione di disturbi. Leggetele perciò prima della messa in servizio e conservatele come parte integrante dell'apparecchio, in un luogo facilmente raggiungibile, accanto allo strumento.

1.2 Documento destinato ai tecnici

Queste -Istruzioni d'uso- sono destinate a personale qualificato, che deve prenderne visione e applicarle.

1.3 Significato dei simboli

Informazioni, consigli, indicazioni
Questo simbolo identifica utili informazioni ausiliarie.

Attenzione: L'inosservanza di questo avviso di pericolo può provocare disturbi o errori di misura.
Avvertimento: L'inosservanza di questo avvertimento di pericolo può provocare danni alle persone e/o all'apparecchio.
Pericolo: L'inosservanza di questo avviso di pericolo può provocare gravi lesioni alle persone e/o danni all'apparecchio.

Applicazioni Ex
Questo simbolo identifica le particolari istruzioni per gli impieghi Ex.

- **Lista**
  Questo punto identifica le singole operazioni di un elenco, non soggette ad una obbligatoria sequenza.

→ **Passi operativi**
Questa freccia indica un singolo passo operativo.

1 **Sequenza operativa**
I numeri posti davanti ai passi operativi identificano la necessaria sequenza.

2 Criteri di sicurezza

2.1 Personale autorizzato

Tutte le operazioni descritte in queste -Istruzioni d'uso- devono essere eseguite unicamente da personale qualificato e da operatori dell'impianto autorizzati.

Indossate sempre l'equipaggiamento di protezione personale necessario, durante l'uso dell'apparecchio.

2.2 Uso conforme alle normative

Il VEGAFLEX 66 é un sensore per la misura continua di livello.

Trovate informazioni dettagliate relative al campo d'impiego nel capitolo "*Descrizione dell'apparecchio*".

La sicurezza operativa dell'apparecchio é garantita solo da un uso conforme alle normative, secondo le -Istruzioni d'uso- ed eventuali informazioni aggiuntive.

Interventi non in linea con queste -Istruzioni d'uso- devono essere effettuati solo da personale autorizzato dal costruttore, per ragioni di sicurezza e di garanzia. Sono categoricamente vietate trasformazioni o modifiche arbitrarie.

2.3 Avvertimento in caso di uso errato

Un uso di questo apparecchio non appropriato o non conforme alle normative può provocare rischi funzionali dell'apparecchio, possono per es. verificarsi situazioni di troppo-pieno nel serbatoio o danni ai componenti del sistema, causati da montaggio o installazione errati.

2.4 Normative generali di sicurezza

L'apparecchio corrisponde al suo livello tecnologico se si rispettano le normali prescrizioni e direttive. L'operatore deve rispettare le normative di sicurezza di questo manuale, gli standard d'installazione nazionali, le condizioni di sicurezza e le misure di prevenzione contro gli infortuni in vigore.

L'apparecchio deve funzionare solo in condizioni tecniche di massima sicurezza. E' responsabilità dell'operatore assicurare un funzionamento dell'apparecchio esente da disturbi.

E' inoltre compito dell'operatore garantire, per tutta la durata del funzionamneto, che le necessarie misure di sicurezza corrispondano allo stato attuale delle norme in vigore e rispettino le nuove disposizioni.

2.5 Contrassegno di sicurezza sull'apparecchio

Rispettare i contrassegni di sicurezza e le indicazioni presenti nell'apparecchio.

2.6 Conformità CE

Questo apparecchio soddisfa le esigenze legali delle direttive CE. Applicando il contrassegno CE, VEGA conferma che il controllo è stato eseguito con successo. Trovate la dichiarazione di conformità CE in download sotto www.vega.com.

2.7 Realizzazione delle condizioni NAMUR

Sono realizzate le condizioni NAMUR NE 53 relative alla compatibilità. Ciò vale anche per i componenti di visualizzazione e di servizio. Gli apparecchi VEGA sono generalmente compatibili verso l'alto e verso il basso:

- Software sensore nei confronti del DTM-VEGAFLEX 66
- DTM-VEGAFLEX 66 nei confronti del software di servizio PACTware
- Tastierino di taratura con display nei confronti del software del sensore

Le possibilitá di parametrizzazione delle funzioni di base del sensore dipendono dalla versione del software. La funzionalitá corrisponde alla versione software dei singoli componenti.

2.8 Normative di sicurezza per luoghi Ex

Per le applicazioni Ex attenetevi alle normative di sicurezza specifiche di questo impiego, che sono parte integrante di questo manuale e accompagnano tutti gli apparecchi omologati Ex.

2.9 Salvaguardia ambientale

La protezione delle risorse naturali è un compito di assoluta attualità. Noi abbiamo perciò introdotto un sistema di gestione ambientale, allo scopo di migliorare costantemente la difesa dell'ambiente aziendale. Questo sistema è certificato secondo DIN EN ISO 14001.

Aiutateci a rispettare queste esigenze e attenetevi alle indicazioni di queste -Istruzioni d'uso- per la salvaguardia ambientale:

- Capitolo "*Imballaggio, trasporto e stoccaggio*"
- Capitolo "*Smaltimento*"

34169-IT-110615

3 Descrizione dell'apparecchio

3.1 Struttura

Materiale fornito

La fornitura comprende:

- Sensore di livello VEGAFLEX 66
- Documentazione
  - queste -Istruzioni d'uso-
  - Safety Manual 31339 "*VEGAFLEX Serie 60 - 4 … 20 mA/HART*" (opzionale)
  - Istruzioni d'uso 27835 "*Tastierino di taratura con display PLICSCOM*" (opzionale)
  - Istruzioni supplementari - 31708 "*Riscaldamento per tastierino di taratura con display*" (opzionale)
  - Istruzioni supplementari *"Connettore per sensori di misura continua"* - (opzionale)
  - "*Normative di sicurezza*" specifiche Ex (per esecuzioni Ex)

Componenti

I componenti del VEGAFLEX 66 sono:

- Attacco di processo con sonda di misura
- Custodia con elettronica
- Coperchio della custodia, con tastierino di taratura con display opzionale

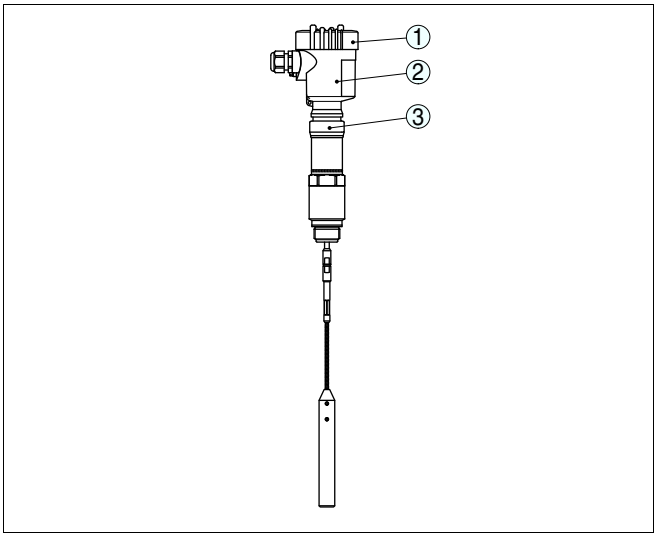


Figura 1: VEGAFLEX 66 - Esecuzione a fune con custodia di resina

1 Coperchio della custodia con tastierino di taratura con display (opzionale) situato sotto
2 Custodia con elettronica
3 Attacco di processo

Targhetta d'identificazione

La targhetta d'identificazione contiene i principali dati relativi all'identificazione e all'impiego dell'apparecchio:

- Numero di articolo
- Numero di serie
- Dati tecnici
- Numeri articoli documentazione
- Contrassegno SIL (con qualificazione SIL da officina)

Il numero di serie vi consente di visualizzare, via www.vega.com, "*VEGA Tools*" e "*serial number search*" i dati di fornitura dell'apparecchio. Trovate il numero di serie non solo sulla targhetta d'identificazione esterna all'apparecchio, ma anche all'interno dell'apparecchio.

3.2 Metodo di funzionamento

Campo d'impiego

Il VEGAFLEX 66 é un sensore di livello con sonda coassiale, a barra o a fune per la misura continua di livello su prodtti con temperature da 20 a +250 °C (-4 … +482 °F)

E' stato realizzato per l'impiego in tutti i settori della tecnologia e dei procedimenti industriali e può essere usato su liquidi.

Principio di funzionamento

Impulsi a mcroonde ad alta frequenza scorrono lungo una fune d'acciaio o una barra e raggiungono la superficie del prodotto, che li riflette. Il tempo d'andata e ritorno degli impulsi viene elaborato dall'apparecchio e fornito come misura di distanza.

Alimentazione in tensione

Elettronica bifilare 4 … 20 mA/HART per l'alimentazione in tensione e la trasmissione del valore di misura sulla stessa linea.

Il campo dell'alimentazione in tensione può variare in base all'esecuzione dell'apparecchio.

Trovate i dati relativi all'alimentazione in tensione nel capitolo "*Dati tecnici*".

La retroilluminazione opzionale del tastierino di taratura con display é alimentata dal sensore. La tensione di esercizio deve essere adeguatamente elevata. Gli esatti valori di tensione sono indicati nei "*Dati tecnici*".

Il riscaldamento opzionale richiede una propria tensione di esercizio. Trovate dettagliate informazioni nelle -Istruzioni supplementari- "*Riscaldamento del tastierino di taratura con display*".

Questa funzione generalmente non é disponibile per apparecchi omologati.

3.3 Calibrazione

Il VEGAFLEX 66 offre differenti tecniche di calibrazione:

- col tastierino di taratura con display
- con l'idoneo VEGA-DTM in collegamento con un software di servizio secondo lo standard FDT/DTM, per es. PACTware e PC
- con software di servizio AMS™ o PDM specifici del costruttore
- con un programmatore portatile HART

3.4 Imballaggio, trasporto e stoccaggio

Imballaggio

Durante il trasporto l'apparecchio é protetto dall'imballaggio. Un controllo secondo EN 2418 garantisce il rispetto di tutte le esigenze di trasporto previste dalle normative DIN EN 24180.

L'imballaggio degli apparecchi standard é di cartone ecologico e riciclabile. Per le esecuzioni speciali si aggiunge polietilene espanso o sotto forma di pellicola. Smaltite il materiale dell'imballaggio, affidandovi alle aziende di riciclaggio specializzate.

Trasporto

Per il trasporto é necessario attenersi alle indicazioni relative all'imballaggio di trasporto. Il mancato rispetto può causare danni all'apparecchio.

Ispezione di trasporto

Al ricevimento della merce é necessario verificare immediatamente l'integrità della spedizione ed eventuali danni di trasporto. I danni di trasporto constatati o difetti nascosti devono essere trattati di conseguenza.

Stoccaggio

I colli devono restare chiusi fino al momento del montaggio, rispettando i contrassegni di posizionamento e di stoccaggio applicati esternamente.

Salvo indicazioni diverse, riporre i colli rispettando le seguenti condizioni:

- Non collocarli all'aperto
- Depositarli in un luogo asciutto non polveroso
- Non esporli ad agenti aggressivi
- Proteggerli dai raggi del sole
- Evitare scuotimenti meccanici

Temperatura di trasporto e di stoccaggio

- Temperatura di stoccaggio e di trasporto vedi "*Appendice - Dati tecnici - Condizioni ambientali*"
- Umiditá relativa dell'aria 20 … 85 %

4 Installazione

4.1 Informazioni generali

Idoneità alle condizioni di processo

Assicuratevi che tutti gli elementi dell'apparecchio presenti nel processo, in particolare il sensore, la guarnizione e l'attacco di processo, siano adatti alle condizioni di processo esistenti, con particolare riferimento alla pressione e alla temperatura, nonché alle caratteristiche chimiche del prodotto.

Trovate tutte le informazioni pertinenti nel capitolo "*Dati tecnici*" e/o sulla targhetta d'identificazione dell'apparecchio.

Posizione di montaggio

Scegliete una posizione di montaggio facilmente raggiungibile durante l'installazione e il collegamento ed anche durante un'eventuale futura applicazione di un tastierino di taratura con display. A questo scopo potete eseguire manualmente una rotazione della custodia di 330°. Potete inoltre installare il tastierino di taratura con display a passi di 90°.

Operazioni di saldatura

Prima di eseguire le operazioni di saldatura sul serbatoio, rimuovete l'unità elettronica dal sensore, per evitare che subisca danni causati da accoppiamenti induttivi.

Maneggiamento

Nelle versioni filettate non usate la custodia per avvitare! Serrando a fondo potreste danneggiare il meccanismo di rotazione.

Per avvitare usate l'apposito dado esagonale.

Umidità

Usate il cavo consigliato (vedi capitolo "*Collegamento all'alimentazione in tensione*") e serrate a fondo il pressacavo.

Per proteggere ulteriormente il vostro apparecchio da infiltrazioni d'umidità girate verso il basso il cavo di collegamento all'uscita dal pressacavo. In questo modo acqua piovana e condensa possono sgocciolare. Questa precauzione é raccomandata soprattutto nel caso di montaggio all'aperto, in luoghi dove si teme la formazione d'umidità (per es. durante processi di pulitura) o su serbatoi refrigerati o riscaldati.

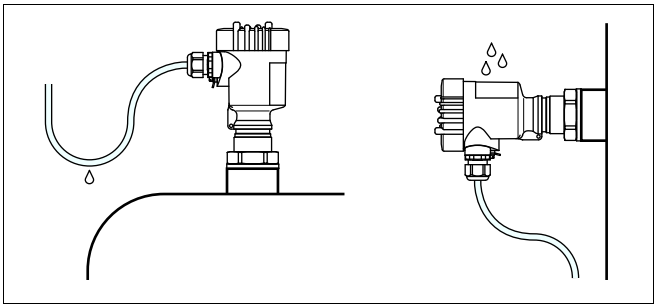


Figura 2: Accorgimenti per evitare infiltrazioni d'umiditá

Campo di misura

Il piano di riferimento per il campo di misura dei sensori é la superficie di tenuta dell'attacco filettato e/o della flangia

Rispettate una distanza minima sotto il piano di riferimento ed eventualmente all'estremità della sonda di misura, lungo la quale non è possibile misurare (zona morta). Tenete presente che non sarà sfruttata l'intera lunghezza della fune, fino all'estremità, poiché non è possibile misurare in prossimità del peso tenditore. Le distanze minime (zone morte) sono indicate nel capitolo "*Dati tecnici*". Durante la taratura tenete presente che la taratura di laboratorio si riferisce al campo di misura in acqua.

Pressione

In presenza di sovrappressione o depressione ermetizzate l'attacco di processo con una guarnizione resistente al prodotto.

La massima pressione ammessa é indicata nei "*Dati tecnici*" oppure nella targhetta d'identificazione del sensore.

4.2 Indicazioni di montaggio

Posizione di montaggio

Montate il VEGAFLEX 66 in una posizione distante almeno 300 mm (12 in) da strutture interne o dalle pareti del serbatoio.

La sonda di misura, durante il funzionamento, non deve incontrare né strutture interne, né la parete del serbatoio. Se necessario fissate l'estremitá della sonda.

Nei serbatoi con fondo conico é opportuno posizionare il sensore al centro del serbatoio, per riuscire a misurare fino in fondo al serbatoio. Tenete presente che con l'esecuzione a fune non é possibile misurare fino all'estremità della sonda di misura. Trovate l'esatto valore della distanza minima (zona morta inferiore) nel capitolo "*Dati tecnici*".

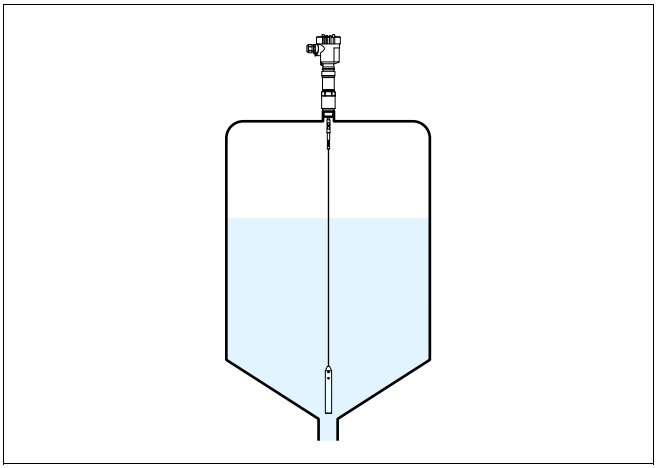


Figura 3: Serbatoio con fondo conico

Flusso di carico del prodotto

Non sottoponete la sonda di misura a forti spinte laterali. Montate il VEGAFLEX 66 in una posizione del serbatoio, lontana da influenze di disturbo, per es. da bocchettoni di carico, agitatori, ecc.

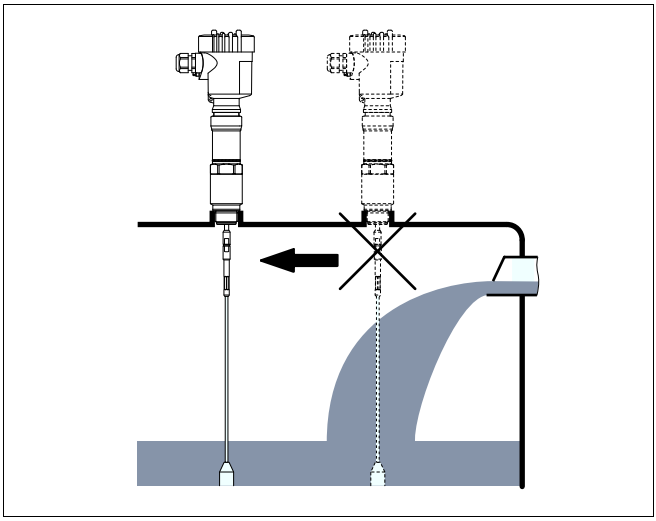


Figura 4: Carico radiale

Vibrazioni o scuotimenti estremi dell'impianto, causati per es. da agitatori o da turbolenze nel serbatoio durante caricamenti del prodotto possono provocare vibrazioni di risonanza sulla sonda cooassiale del VEGAFLEX 66 . Nelle esecuzioni coassiali con una lunghezza superiore a 1 m (3.281 in), applicate perciò immediatamente sotto l'estremità dell'elettrodo un adeguato supporto isolato o un ancoraggio per fissare la sonda di misura.

Tubi di calma o bypass

I tubi di calma o bypass sono generalmente tubi metallici con un diametro di 30 … 200 mm (1.18 … 7.87 in). Dal punto di vista tecnico, un tubo di questo tipo corrisponde ad una sonda di misura coassiale. I fori necessari per ottenere una migliore mescolanza del prodotto possono essere indifferentemente rotondi o a fessura. Non influenzano la miura neppure le condotte laterali dei tubi bypass.

Le sonde di misura possono essere istallate in tubi bypass fino a DN 200.

La massima temperatura ammessa é pari a 250 °C (482 °F).

Se il VEGAFLEX 66 sarà inserito in tubi di livello o bypass, dovrete evitare il contatto con la parete del tubo. Come accessorio vi offriamo perciò stelle di centraggio, per fissare la sonda di misura al centro del tubo.

Potete installare una più stelle di centraggio, in base al diametro o alla lunghezza del tubo. Con sonde di misura a fune é possibile ancorare la fune, per evitare un contatto col tubo.

La massima temperatura per la stella di centraggio é pari a 250 °C (482 °F).

Una esecuzione speciale per alta temperatura del VEGAFLEX 66 con tubo bypass integrato può essere utilizzata per le applicazioni con temperature fino a 400 °C (752 °F).

Tenete presente che possono formarsi depositi di prodotto sulle stelle di centraggio, che, in base allo spessore, possono influenzare la misura.

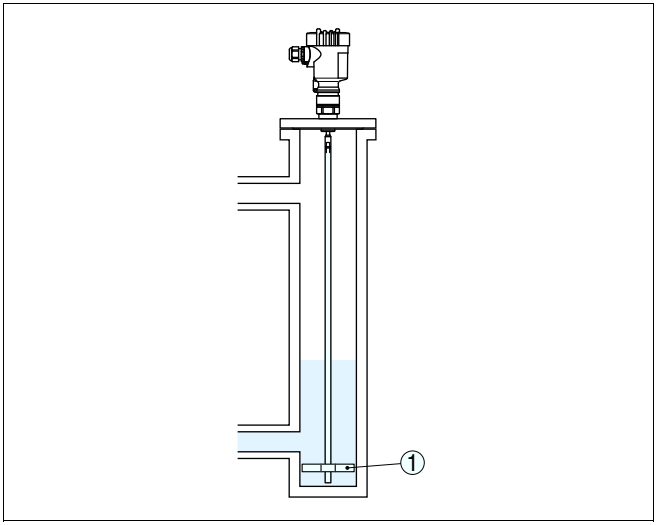


Figura 5: Posizione della stella di centraggio

1 Stella di centraggio

Avviso:
La misura in tubi di livello é sconsigliata su prodotti fortemente adesivi.

Fissare

Se durante il funzionamento la sonda rischia di toccare la parete del serbatoio per forti movimenti del prodotto o per effetto di agitatori é opportuno ancorarla.

Il peso tenditore é infatti corredato di una filettatura (M12) idonea per es. ad un golfare di fissaggio (opzionale articolo n° 2.27423).

Fissate la fune, evitando un ancoraggio in tensione. Non sottoponete la fune a forte trazione.

Non eseguite collegamenti generici fra cavo e serbatoio. Eseguite una corretta messa a terra o realizzate un perfetto isolamento. Qualsiasi deroga a questa condizione può provocare errori di misura.

Isolamento di temperatura

Inserite il VEGAFLEX 66 nell'isolamento del serbatoio: eviterete così un eccessivo surriscaldamento e/o raffreddamento dell'elettronica, causato da radiazione termica.

Non superate, nei serbatoi riscaldati o refrigerati, la temperatura ammessa sulla custodia, indicata nel capitolo "*Dati tecnici*" sotto "*Condizioni ambientali*".

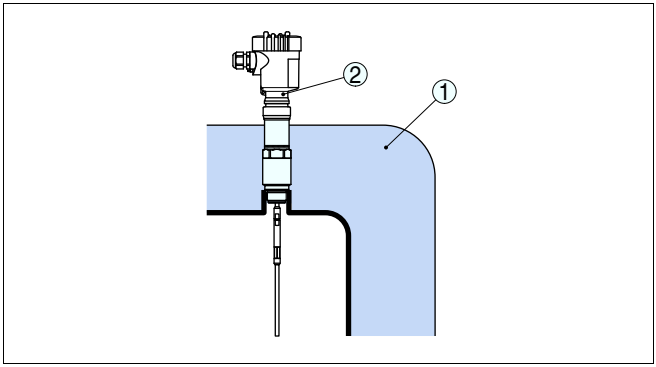


Figura 6: Serbatoio con isolamento di temperatura

1 Isolamento di temperatura
2 Temperatura ambiente sulla custodia

5 Collegamento all'alimentazione in tensione

5.1 Preparazione del collegamento

Normative di sicurezza

Rispettare le seguenti normative di sicurezza:

- Eseguire il collegamento unicamente in assenza di tensione
- Se si temono sovratensioni, occorre installare gli scaricatori di sovratensione.

Consiglio:
Noi raccomandiamo a questo scopo gli scaricatori di sovratensione B63-48 e ÜSB 62-36G.X.

In luoghi con pericolo d'esplosione attenersi alle normative e ai certificati di conformità e di prova d'omologazione dei sensori e degli alimentatori.

Alimentazione in tensione

L'alimentazione in tensione e il segnale in corrente passano attraverso lo stesso cavo di collegamento bifilare. Il campo dell'alimentazione in tensione può essere differente, in base alla versione dell'apparecchio.

Trovate i dati relativi all'alimentazione in tensione nel capitolo "*Dati tecnici*".

Accertatevi che esista una separazione sicura fra il circuito d'alimentazione e i circuiti elettrici di rete secondo DIN VDE 0106 Parte 101. Gli alimentatori VEGATRENN 149A Ex, VEGASTAB 690 e tutti i VEGAMET e VEGASCAN soddisfano questa esigenza.

Tenete conto delle seguenti ulteriori influenze per la tensione di servizio:

- La tensione d'uscita dell'alimentatore può diminuire sotto carico nominale (con una corrente del sensore di 20,5 mA o di 22 mA in caso di segnalazione di disturbo)
- Influenza di altri apparecchi nel circuito elettrico (vedi valori di carico al capitolo "*Dati tecnici*")

Cavo di collegamento

Il collegamento dell'apparecchio si esegue con un normale cavo bifilare senza schermo. Il cavo schermato deve essere usato se si prevedono induzioni elettromagnetiche superiori ai valori di prova della EN 61326 per settori industriali.

Usate un cavo a sezione circolare. Un diametro esterno del cavo di 5 … 9 mm (0.2 … 0.35 in) garantisce la tenuta stagna del pressacavo. Se applicate un cavo con un diametro diverso o una diversa sezione, scegliete un'altra guarnizione o utilizzate un pressacavo adeguato.

Nella funzione HART-multipunto raccomandiamo di usare un cavo schermato.

Connessione elettrica ½ NPT

Nell'apparecchio con connessione elettrica ½ NPT e custodia di resina é inserita a iniezione nella custodia una sede metallica filettata ½".

Avvertimento:
L'avvitamento del pressacavo NPT e/o del tubo d'acciaio nella sede filettata deve essere eseguito a secco, senza lubrificanti. Questi prodotti possono infatti contenere additivi che danneggiano il punto di raccordo fra sede filettata e custodia e compromettono la resistenza e l'impermeabilità della custodia.

Schermatura del cavo e collegamento di terra

Se ritenete necessario usare un cavo schermato, collegate al potenziale di terra le due estremitá dello schermo del cavo. Nel sensore lo schermo deve essere collegato direttamente al morsetto interno di terra. Il morsetto esterno di terra nella custodia deve essere collegato a bassa impedenza al conduttore equipotenziale.

Se prevedete correnti transitorie di terra, eseguite il collegamento sul lato elaboratore con un condensatore di ceramica (per es. 1 nF, 1500 V). Evitate così correnti transitorie di terra a bassa frequenza, mantenendo efficace la protezione per i segnali di disturbo ad alta frequenza.

Le applicazioni Ex richiedono il rispetto delle vigenti normative d'installazione. É importante garantire l'assenza di correnti transitorie di terra lungo lo schermo del cavo. Procedete perció alla messa a terra bilaterale, usando un condensatore come sopra descritto o eseguendo un collegamento equipotenziale separato.

5.2 Operazioni di collegamento

Procedete in questo modo:

1 Svitare il coperchio della custodia
2 Rimuovere l'eventuale tastierino di taratura con display, ruotando leggermente verso sinistra
3 Svitare il dado di raccordo del pressacavo
4 Togliere la guaina del cavo di collegamento per ca. 10 cm (4 in), denudare le estremità dei conduttori per ca. 1 cm (0.4 in).
5 Inserire il cavo nel sensore attraverso il pressacavo
6 Tenere sollevate le alette d'apertura dei morsetti con un cacciavite (vedi figura)

7 Inserire le estremità dei conduttori nei morsetti aperti

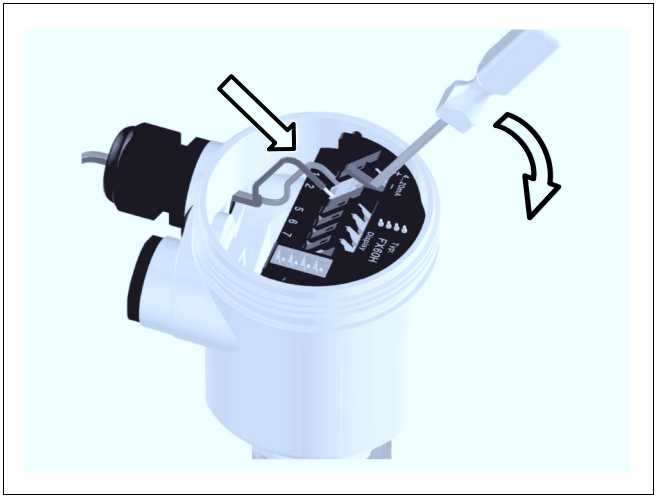


Figura 7: Operazioni di collegamento 6 e 7

8 Abbassare le alette dei morsetti a molla, fino ad avvertire lo scatto

9 Verificare che i conduttori siano ben fissati, tirando leggermente

10 Collegare lo schermo al morsetto interno di terra, connettere il morsetto esterno di terra al collegamento equipotenziale

11 Serrare a fondo il dado di raccordo del pressacavo. L'anello di tenuta deve circondare perfettamente il cavo

12 Avvitare il coperchio della custodia

Avete così eseguito il collegamento elettrico.

5.3 Schema elettrico custodia ad una camera

Le successive illustrazioni si riferiscono alle esecuzioni non Ex e alle esecuzioni Ex-ia.

Vano dell'elettronica e di connessione

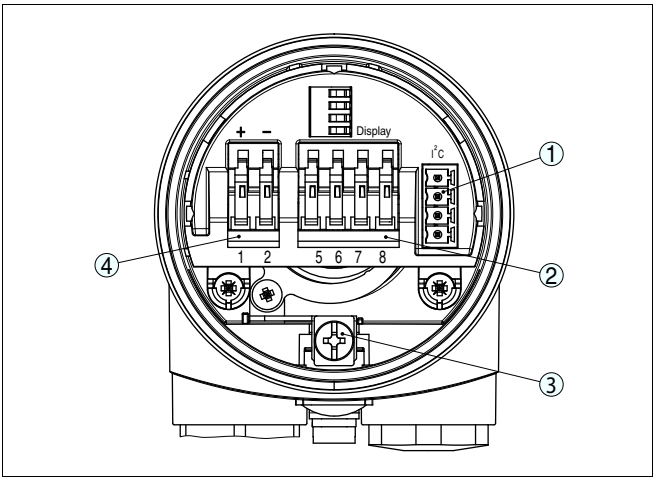


Figura 8: Vano dell'elettronica e di connessione della custodia ad una camera

1 Connettore per VEGACONNECT (interfaccia I²C)
2 Morsetti a molla per l'indicatore esterno VEGADIS 61
3 Morsetto di terra per il collegamento dello schermo del cavo
4 Morsetti a molla per l'alimentazione in tensione

Schema elettrico

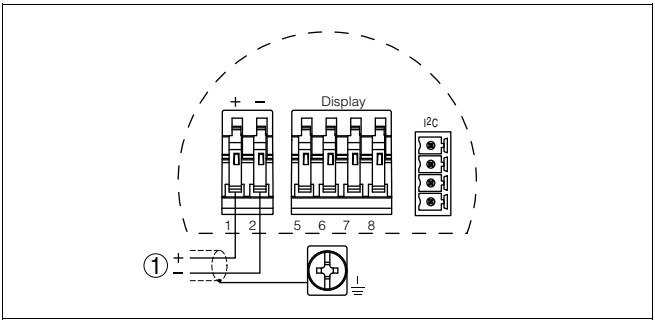


Figura 9: Schema elettrico custodia ad una camera

1 Alimentazione in tensione/Uscita del segnale

5.4 Schema elettrico custodia a due camere

Queste illustrazioni valgono per le esecuzioni non Ex e per le esecuzioni Ex ia. L'esecuzione Ex é descritta al paragrafo successivo.

Vano dell'elettronica

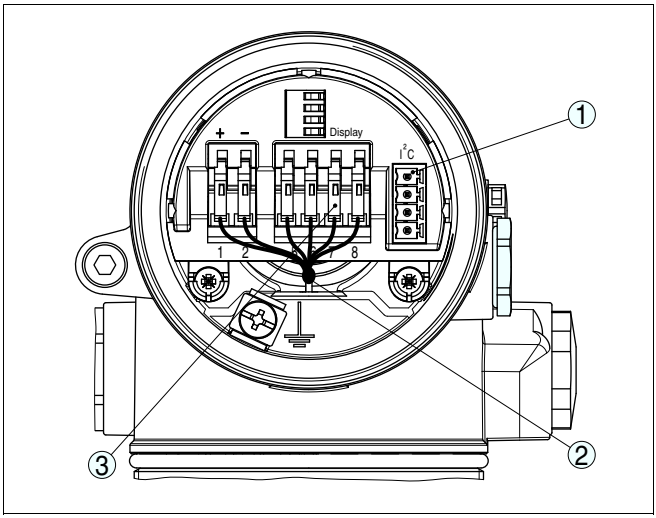


Figura 10: Vano dell'elettronica custodia a due camere

1 *Connettore per VEGACONNECT (interfaccia I²C)*
2 *Linea interna di connessione verso il vano di connessione*
3 *Morsetti per VEGADIS 61*

Vano di connessione

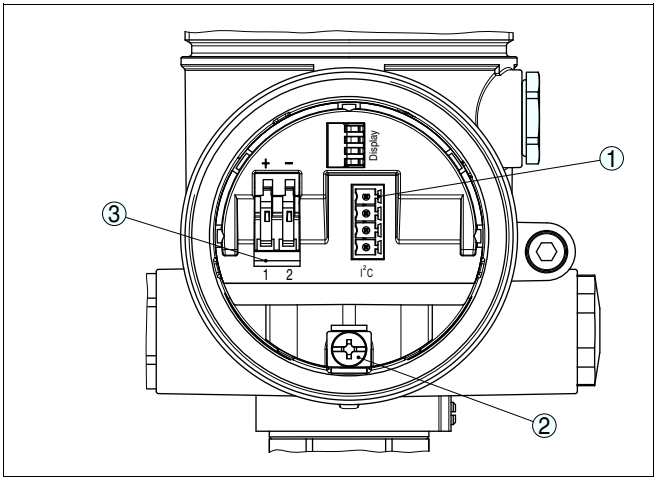


Figura 11: Vano di connessione della custodia a due camere

1 *Connettore per VEGACONNECT (interfaccia I²C)*
2 *Morsetto di terra per il collegamento dello schermo del cavo*
3 *Morsetti a molla per l'alimentazione in tensione*

Schema elettrico

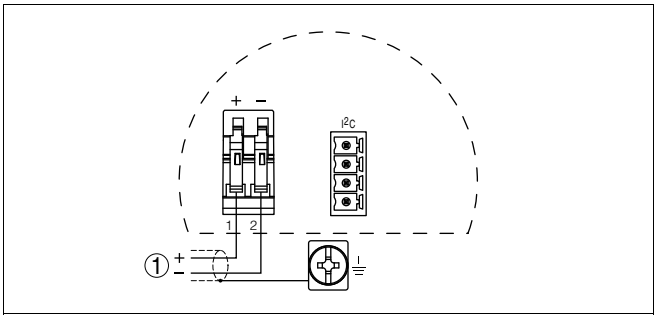


Figura 12: Schema elettrico della custodia a due camere

1 Alimentazione in tensione/Uscita del segnale

5.5 Schema elettrico custodia a due camere Ex d

Vano dell'elettronica

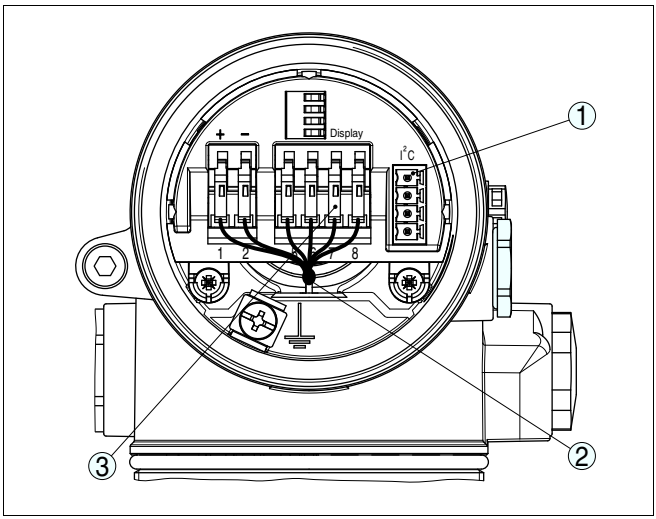


Figura 13: Vano dell'elettronica custodia a due camere

1 Connettore per VEGACONNECT (interfaccia I²C)
2 Linea interna di connessione verso il vano di connessione
3 Morsetti per VEGADIS 61

Vano di connessione

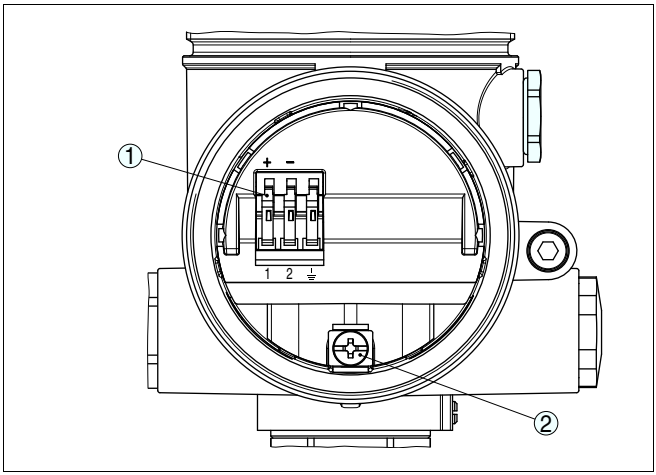


Figura 14: Vano di connessione della custodia a due camere Ex d

1 Morsetti a molla per l'alimentazione in tensione e lo schermo del cavo
2 Morsetto di terra per il collegamento dello schermo del cavo

Schema elettrico

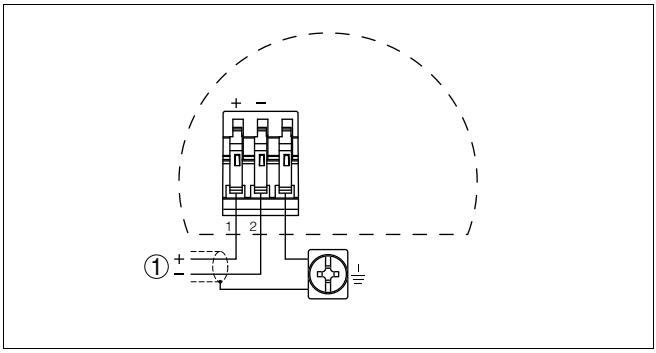


Figura 15: Schema elettrico custodia a due camere Ex d

1 Alimentazione in tensione/Uscita del segnale

5.6 Schema elettrico - Esecuzione IP 66/IP 68, 1 bar

Assegnazione dei conduttori del cavo di collegamento

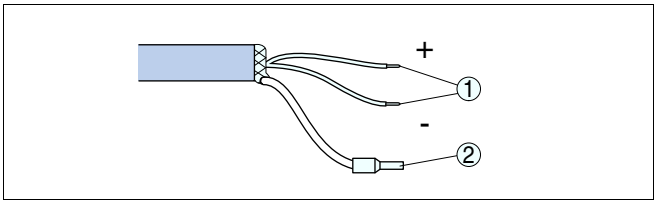


Figura 16: Assegnazione dei conduttori del cavo di collegamento

1 Marrone (+) e blu (-) verso l'alimentazione in tensione e/o verso il sistema d'elaborazione
2 Schermatura

6 Messa in servizio col tastierino di taratura con display PLICSCOM

6.1 Breve descrizione

Funzione/Struttura

Il tastierino di taratura con display consente la calibrazione, la diagnostica e la visualizzazione del valore di misura. Può essere inserito nelle seguenti custodie ed apparecchi:

- in tutti i sensori della famiglia di apparecchi plics®, con custodia ad una o due camere (a scelta nel vano dell'elettronica o di connessione)
- Unità esterna d'indicazione e di servizio VEGADIS 61

A partire dalla versione hardware ...- 01 o superiore del tastierino di taratura con display e del relativo sensore, potete attivare una retro-illuminazione attraverso il menù di servizio. La versione hardware é indicata sulla targhetta d'identificazione del tastierino di taratura con display e/o dell'elettronica del sensore.

Avviso:
Trovate informazioni dettagliate per la calibrazione nelle -Istruzioni d'uso "*Tastierino di taratura con display*".

6.2 Installare il tastierino di taratura con display

Installare/rimuovere il tastierino di taratura con display

E' possibile installare in ogni momento il tastierino di taratura con display nel sensore e rimuoverlo nuovamente, senza interrompere l'alimentazione in tensione.

Procedete in questo modo:

1 Svitare il coperchio della custodia
2 Montare il tastierino di taratura con display sull'elettronica nella posizione desiderata (disponibili quattro posizioni a passi di 90°).
3 Montare il tastierino di taratura con display sull'elettronica e ruotare leggermente verso destra fino all'incastro
4 Serrare a fondo il coperchio della custodia con finestrella

Per la disinstallazione procedete nella sequenza contraria.

Il tastierino di taratura con display é alimentato dal sensore, non occorre un ulteriore collegamento.

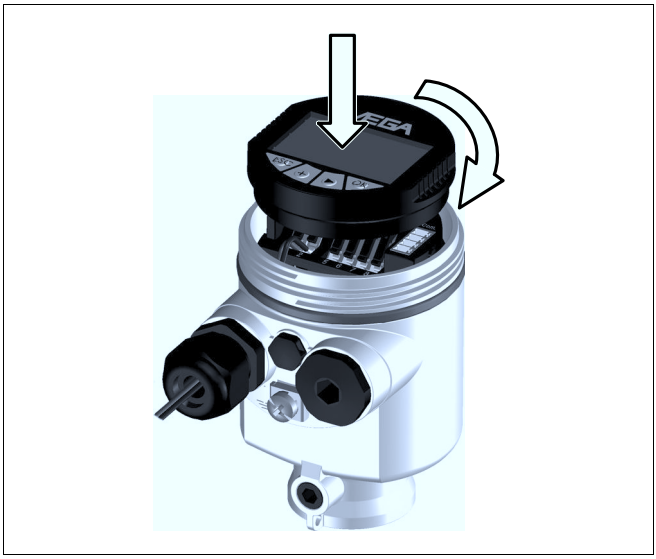


Figura 17: Installare il tastierino di taratura con display

Avviso:
Se desiderate corredare l'apparecchio di un tastierino di taratura con display e disporre così dell'indicazione del valore di misura, dovete usare un coperchio più alto con finestrella.

6.3 Sistema operativo

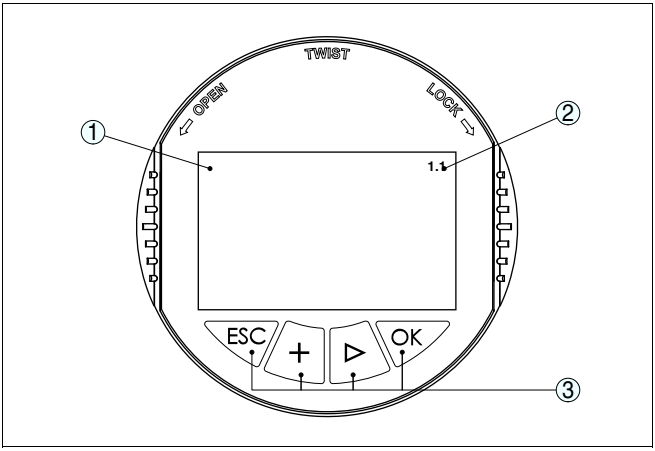


Figura 18: Elementi di servizio e d'indicazione

1 Display LDC
2 Indicazione del numero della voce menú
3 Tasti di servizio

Funzioni dei tasti

- Tasto ***[OK]***:
  - Passare nel sommario del menú
  - Confermare il menú selezionato
  - Editare i parametri
  - Memorizzare il valore
- Tasto ***[->]*** per selezionare:
  - Cambiamento del menú
  - Una voce della lista
  - La posizione di editazione
- Tasto ***[+]***:
  - Modifica di un valore del parametro
- Tasto ***[ESC]***:
  - Interrompere l'immissione
  - Ritornare nel menú superiore

Sistema operativo

Voi eseguite la calibrazione del sensore attraverso i quattro tasti del tastierino di taratura con display. Sul display LCD appaiono le singole voci menú. Le funzioni dei singoli tasti sono indicate nell'illustrazione. Dopo 10 minuti dall'ultimo azionamento di un tasto scatta un ritorno automatico nell'indicazione del valore di misura. I valori non confermati con ***[OK]*** vanno persi.

6.4 Sequenza della messa in servizio

Fase d'avviamento

Dopo il collegamento del VEGAFLEX 66 all'alimentazione in tensione e/o dopo il ripristino della tensione, l'apparecchio esegue un autotest per ca. 30 secondi, svolgendo le seguenti verifiche:

- Controllo interno dell'elettronica
- Indicazione del tipo d'apparecchio, della versione software e del TAG del sensore (denominazione del sensore)
- Il segnale d'uscita salta brevemente (ca. 10 secondi) sulla corrente di disturbo impostata

Sarà poi fornita sul circuito la relativa corrente (il valore corrisponde al livello attuale e alle impostazioni eseguite, per es. alla taratura di laboratorio).

Impostazione indirizzo HART-Multidrop

Nel modo operativo HART-multipunto (piú sensori ad un ingresso) é necessario impostare l'indirizzo prima della parametrizzazione. Trovate una piú ampia descrizione di questa operazione nelle -Istruzioni d'uso- "*Tastierino di taratura con display*" o negli aiuti online del PACTware e/o DTM.

Parametrizzazione

Poiché il VEGAFLEX 66 é un misuratore di distanza, sarà misurata la distanza fra il sensore e la superficie del prodotto. Per visualizzare l'effettiva altezza di livello é necessario attribuire alla distanza misurata il valore percentuale dell'altezza. Per eseguire questa taratura impostate le distanze con serbatoio pieno e con serbatoio vuoto. Se questi valori non sono noti, potete eseguire la taratura con distanze corrispondenti per esempio a 10 % e a 90 %. Punto di partenza per le indicazioni di distanza é sempre la superficie di tenuta dell'attacco filettato o della flangia. In base a queste impostazioni sarà poi calcolata l'effettiva altezza di livello. Contemporaneamente il massimo campo di lavoro del sensore si riduce al campo effettivamente necessario.

Il livello attuale non ha nessuna importanza durante questa taratura, poiché la taratura di min./max. viene sempre eseguita senza variazione di livello. Potete perció eseguire queste impostazioni prima d'installare l'apparecchio.

Per eseguire una calibrazione ottimale é opportuno scegliere nel menù principale "*Impostazione di base*" le singole voci dei sottomenù in successione e corredarle dei corretti parametri.

Avvertimento:
Se nel serbatoio si crea una separazione di differenti liquidi, per es. per una formazione di condensa, il VEGAFLEX 66 rileverà sempre il prodotto coi valore di costante dielettrica relativa (ε_r) più alto.

Tenete presente che gli strati di separazione possono determinare errori di misura.

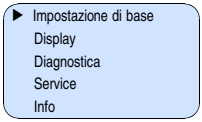
Se volete misurare con sicurezza l'altezza totale di entrambi i liquidi, rivolgetevi ai nostri tecnici o usate un apparecchio di misura d'interfaccia.

Iniziate ora la vostra parametrizzazione con le seguenti voci menú dell'-Impostazione di base-:

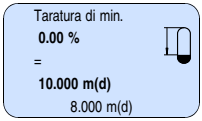
Eseguire la taratura di min.

Procedete in questo modo:

1 Passate dall'indicazione del valore di misura al menú principale, premendo ***[OK]***.



2 Selezionare la voce menù "*Impostazione di base*" con ***[->]*** e confermare con ***[OK]***. Appare ora la voce menù "*Taratura di min.*".



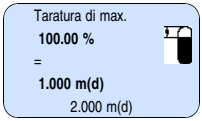
3 Preparate con ***[OK]*** il valore percentuale da editare e con ***[->]*** spostate il cursore sulla posizione desiderata. Impostate il valore percentuale desiderato con ***[+]*** e memorizzate con ***[OK]*** . Il cursore salta sul valore della distanza.

4 Impostate il valore percentuale relativo alla distanza in metri con serbatoio vuoto (per es. distanza del sensore dal fondo del serbatoio).

5 Memorizzate le vostre impostazioni con ***[OK]*** e passate con ***[->]*** alla taratura di max.

Eseguire la taratura di max.

Procedete in questo modo:



1 Preparate con ***[OK]*** il valore percentuale da editare e con ***[->]*** spostate il cursore sulla posizione desiderata. Impostate il valore percentuale desiderato con ***[+]*** e memorizzate con ***[OK]*** . Il cursore salta sul valore della distanza.

2 Impostate il valore percentuale, relativo alla distanza in metri con serbatoio pieno. Non dimenticate che il massimo livello deve trovarsi al di sotto della zona morta.

3 Memorizzate le impostazioni con ***[OK]***.

Applicazione

Ogni prodotto possiede particolari caratteristiche di riflessione. Nel caso di liquidi possono aggiungersi come fattori di disturbo superfici agitate e formazioni di schiuma, che nel caso di solidi saranno invece provocati da formazioni di polvere, coni di materiale e da echi aggiuntivi, provenienti dalla parete del serbatoio. Per adeguare il sensore a queste differenti condizioni di misura, dovrete dapprima selezionare in questa voce menù, sotto "*Prodotto*", "*Liquido*" oppure "*Solido4*".

Nelle esecuzioni coassiali questa voce menù deve trovarsi su "*Liquido*".

I prodotti possiedono caratteristiche di riflessione differenti in base alla loro costante dielettrica relativa (valore ε_r). Esiste perciò un'ulteriore possibilità di scelta.

Sotto "*Sensibilità*" é possibile selezionare "*Standard ($\varepsilon_r \geq 2$)*" oppure "*Sensibilità elevata ($\varepsilon_r < 2$)*".

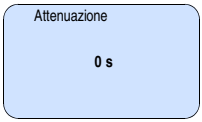
In questo modo si ottiene l'ottimale adeguamento del sensore al prodotto ed una più elevata sicurezza di misura, soprattutto su prodotti con cattive caratteristiche di riflessione.

Immettete i parametri desiderati con i relativi tasti, poi memorizzate le vostre impostazioni e col tasto ***[->]*** passate alla successiva voce menù.

Attenuazione

Per sopprimere oscillazioni del valore di misura, causate per es. da superfici agitate del prodotto, impostate un'attenuazione. Questo tempo d'integrazione può essere compreso fra 0 e 999 secondi. Tenete presente che in questo modo rallenta anche il tempo di reazione della misurazione e che il sensore reagisce con ritardo a rapide variazioni del valore di misura. In linea di massima sono sufficienti pochi secondi per attenuare l'indicazione del valore di misura.

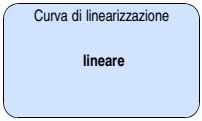
34169-IT-110615



Immettete i parametri desiderati con i relativi tasti, poi memorizzate le vostre impostazioni e col tasto ***[->]*** passate alla successiva voce menù.

Curva di linearizzazione

E' necessario eseguire la linearizzazione di tutti i serbatoi il cui volume non aumenta linearmente con l'altezza di livello - per es. i serbatoi cilindrici orizzontali o i serbatoi sferici - e per i quali si desidera l'indicazione del volume. Esistono a questo scopo apposite curve di linearizzazione, che indicano il rapporto fra altezza percentuale e volume del serbatoio. Attivando l'idonea curva sarà visualizzato il corretto volume percentuale del serbatoio. Se non desiderate indicare il volume in percentuale, bensì per esempio in litri o in chilogrammi, potete impostare un valore scalare alla voce menù "*Display*".



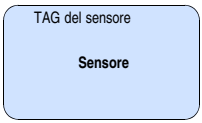
Immettete i parametri desiderati con i relativi tasti, poi memorizzate le vostre impostazioni e col tasto ***[->]*** passate alla successiva voce menù.

Avvertimento:
Se usate il VEGAFLEX 66 come componente di una sicurezza di sovrappieno secondo WHG, rispettate quanto segue:

Se si sceglie una curva di linearizzazione, il segnale di misura non è più obbligatoriamente linearmente proporzionale all'altezza di livello. L'utente ne tenga conto ssoprattutto durante l'impostazione del punto d'intervento sul rilevatore di livello.

TAG del sensore

In questa voce menú assegnate al sensore una chiara denominazione, per es. il nome del punto di misura, del serbatoio o del prodotto. Nei sistemi digitali e nella documentazione di grossi impianti é opportuno impostare una diversa denominazione per ogni punto di misura per identificarlo poi con sicurezza.

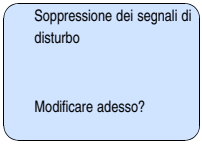


Questa voce menú conclude l'impostazione di base e voi potete ritornare nel menú principale col tasto ***[ESC]***.

Soppressione dei segnali di disturbo

Lunghi tronchetti o strutture interne al serbatoio, come per es. tiranti o agitatori, adesioni o cordoni di saldatura nelle pareti del serbatoio, provocano riflessioni di disturbo, che possono compromettere la precisione di misura. La soppressione dei segnali di disturbo rileva, identifica e memorizza questi segnali di disturbo, che saranno ignorati durante la misurazione del livello. L'operazione dovrebbe essere eseguita con serbatoio vuoto, per riuscire a rilevare tutte le riflessioni di disturbo.

Le sonde di misura in esecuzione coassiale non richiedono l'eliminazione dei segnali di disturbo, poiché non sono influenzate dalle riflessioni di disturbo.



Procedete in questo modo:

1 Passate dall'indicazione del valore di misura al menú principale, premendo ***[OK]***.

2 Selezionate la voce menú *Service* con ***[->]*** e confermate con ***[OK]***. Apparirá la voce menú "*Soppressione dei segnali di disturbo*"

3 Confermate "*Soppressione dei segnali di disturbo - modificare adesso*" con ***[OK]*** e selezionate il menù situato sotto "*Nuova creazione*". Impostate l'effettiva distanza dal sensore alla superficie del prodotto. Tutti i segnali di disturbo presenti in questo campo saranno rilevati dal sensore e memorizzati dopo la conferma con ***[OK]***.

Avviso:
Controllate la distanza dalla superficie del prodotto, poiché una errata impostazione (valore troppo elevato) del livello attuale viene memorizzata come segnale di disturbo. In questo caso il sensore non sarà più in grado di misurare il livello in questo campo.

Copiare dati del sensore

Questa funzione consente la lettura dei dati di parametrizzazione e la scrittura dei dati di parametrizzazione nel sensore mediante il tastierino di taratura con display. Trovate una descrizione della funzione nelle -Istruzioni d'uso- "*Tastierino di taratura con display*".

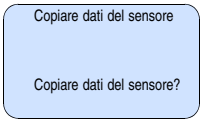
Con questa funzione leggete e/o scrivete i seguenti dati:

- Rappresentazione del valore di misura
- Taratura

- Prodotto
- Forma del serbatoio
- Attenuazione
- Curva di linearizzazione
- TAG del sensore
- Valore d'indicazione
- Unità d'indicazione
- Impostazione valori scalari
- Uscita in corrente
- Unità di taratura
- Lingua
- Sensibilità

Non é possibile leggere e/o scrivere i seguenti importanti dati di sicurezza:

- Modo operativo HART
- PIN
- SIL
- Lunghezza sensore/Tipo sensore
- Soppressione dei segnali di disturbo



Reset

Impostazione di base

Se eseguite la funzione di "*Reset*", il sensore riporta ai valori di reset i valori delle seguenti voci menù (vedi tabella):[1)]

Saranno ripristinati i seguenti valori.

Funzione	**Valore di reset**
Taratura di max.	Distanza, zona morta superiore
Taratura di min. - Esecuzione a barra/ coassiale	Distanza, lunghezza sensore fornita
Taratura di min. - Esecuzione a fune	Distanza, zona morta inferiore
Attenuazione ti	0 s
Linearizzazione	lineare
TAG del sensore	Sensore
Display	Distanza
Uscita in corrente - Caratteristica	4 … 20 mA
Uscita in corrente - Max. corrente	20 mA
Uscita in corrente - Min. corrente	4 mA
Uscita in corrente - Disturbo	< 3.6 mA

[1)] Impostazione di base specifica del sensore.

Funzione	Valore di reset
Applicazione . Esecuzione a barra/ coassiale	Liquido
Applicazione - Esecuzione a fune	Solidi in pezzatura

I valori delle seguenti voci menù, col "*Reset*" **non** saranno riportati ai valori di reset (vedi tabella):

Voce menù	Valore di reset
Illuminazione	nessun reset
Lingua	nessun reset
SIL	nessun reset
Modo operativo HART	nessun reset

Regolazione di laboratorio
Come impostazione di base, tuttavia tutti i parametri speciali saranno riportati ai valori di default. [2)]

Indicatore valori di picco
I valori di min. e max. saranno riportati al valore attuale

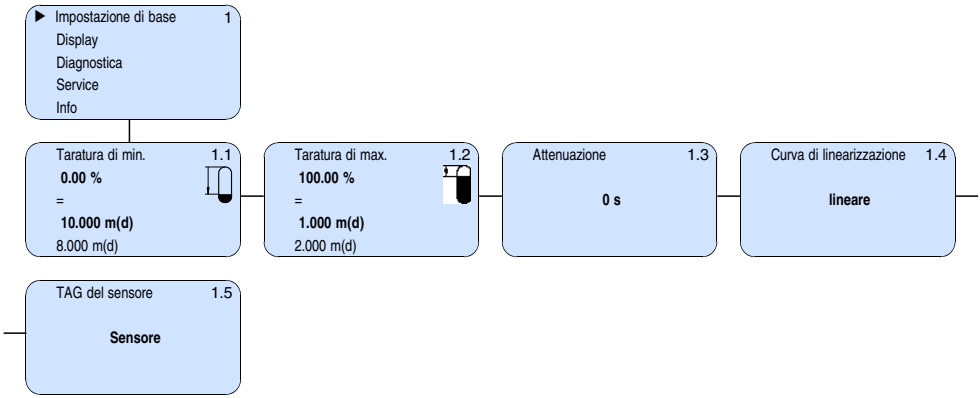
Impostazioni opzionali

La seguente architettura del menù illustra ulteriori possibilità di regolazione e di diagnostica, come per es. indicazione dei valori scalari, simulazione o rappresentazione di curve di tendenza. Trovate una dettagliata descrizione di queste voci menù nelle -Istruzioni d'uso- del "*Tastierino di taratura con display*".

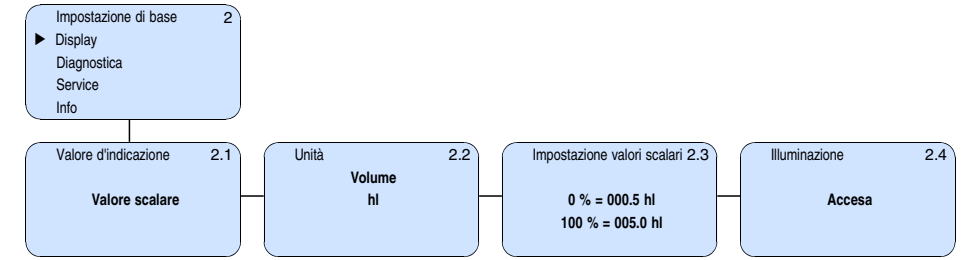
[2)] I parametri speciali sono quelli impostati col software di servizio PACTware sul livello di servizio specifico del cliente.

6.5 Architettura del menù

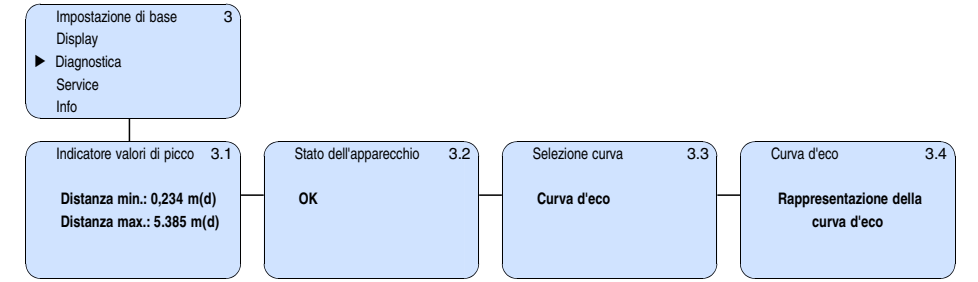
Impostazione di base



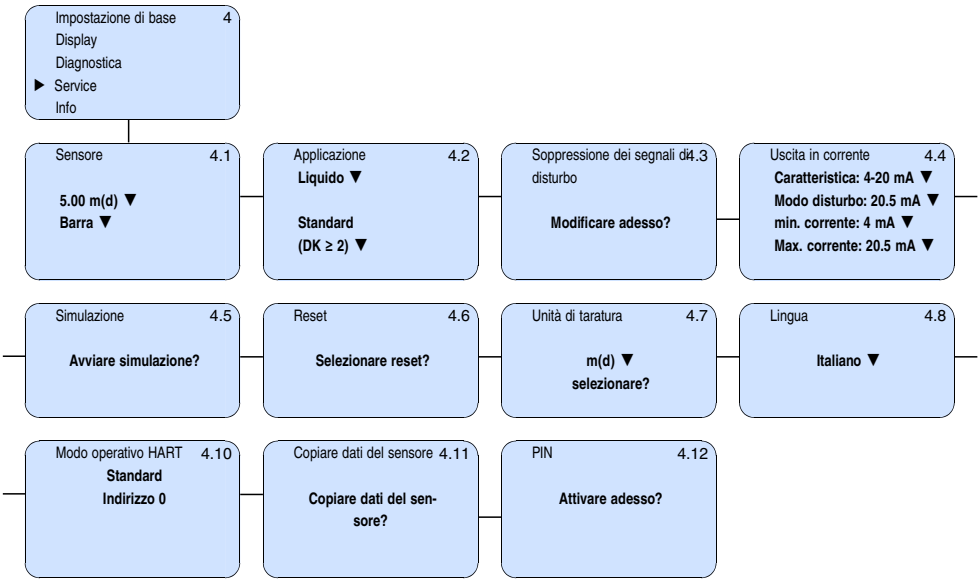
Display



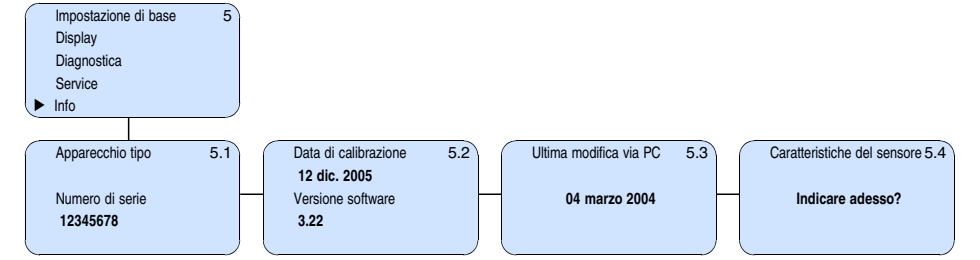
Diagnostica



Service



Info



6.6 Protezione dei dati di parametrizzazione

E' consigliabile annotare i dati impostati, per es. su questo manuale e poi archiviarli. Saranno così disponibili per ogni futura esigenza.

Se il VEGAFLEX 66 é corredato del tastierino di taratura con display, qui potete leggere i principali dati del sensore. Il procedimento é descritto nelle -Istruzioni d'uso- "*Tastierino di taratura con display*" alla voce menù "*Copiare dati del sensore*". I dati restano memorizzati anche nel caso di mancanza di tensione del sensore.

Nel caso di sostituzione del sensore, inserite il tastierino di taratura con display nel nuovo apparecchio, sul quale riporterete tutti i dati, attivando la voce "*Copiare dati del sensore*".

7 Mettere in servizio con PACTware con altri programmi di servizio

7.1 Collegamento del PC

VEGACONNECT direttamente al sensore

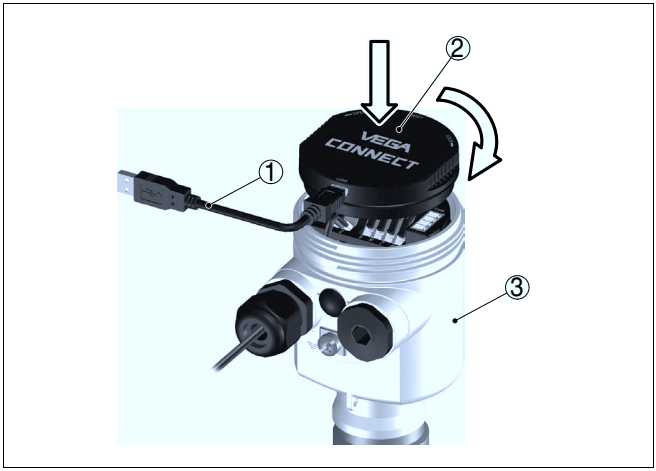


Figura 19: Collegamento diretto del PC al sensore via VEGACONNECT

1 Cavo USB verso il PC
2 VEGACONNECT
3 Sensore

VEGACONNECT esterno

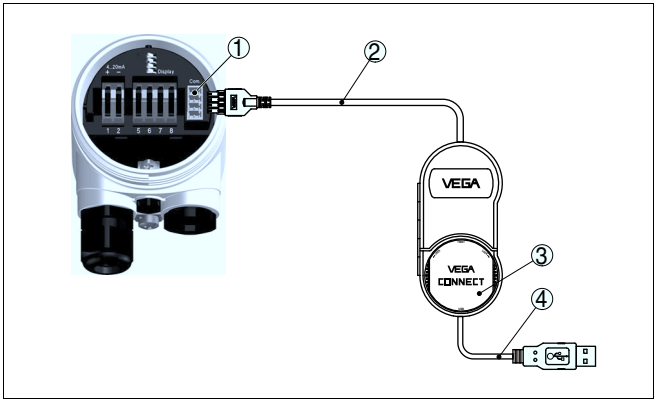


Figura 20: Collegamento via VEGACONNECT esterno

1 Interfaccia bus I^2C (Com.) del sensore
2 Cavo di collegamento I^2C del VEGACONNECT
3 VEGACONNECT
4 Cavo USB verso il PC

Componenti necessari:

- VEGAFLEX 66
- PC con PACTware e idoneo VEGA-DTM
- VEGACONNECT
- Alimentatore o sistema d'elaborazione

VEGACONNECT via HART

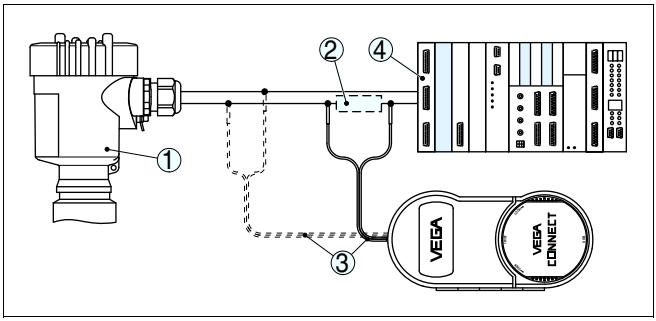


Figura 21: Collegamento del PC via HART alla linea del segnale

1 VEGAFLEX 66
2 Resistenza HART 250 Ω (opzionale in base all'elaborazione)
3 Cavo di collegamento con spinotti di 2 mm e morsetti
4 Sistema d'elaborazione/PLC/Alimentazione in tensione

Componenti necessari:

- VEGAFLEX 66
- PC con PACTware e idoneo VEGA-DTM
- VEGACONNECT
- Resistenza HART ca. 250 Ω
- Alimentatore o sistema d'elaborazione

Avviso:

Nel caso di alimentatori con resistenza HART integrata (resistenza interna ca. 250 Ω) non occorre una ulteriore resistenza esterna. Ciò vale per es. per gli apparecchi VEGATRENN 149A, VEGADIS 371, VEGAMET 381. Anche le più comuni barriere di separazione Ex sono corredate nella maggior parte dei casi di una sufficiente resistenza di limitazione di corrente. In questi casi il VEGACONNECT 4 può essere collegato in parallelo alla linea 4 … 20 mA.

7.2 Parametrizzazione con PACTware

Ulteriori operazioni di messa in servizio sono descritte nelle -Istruzioni d'uso- "*DTM-Collection/PACTware*", allegate ad ogni CD e scaricabili dalla homepage. Una dettagliata descrizione é disponibile negli aiuti online di PACTware e nei VEGA-DTM.

Avviso:
Per eseguire la messa in servizio del VEGAFLEX 66 é necessaria la DTM-Collection nella versione attuale.

Tutti i VEGA-DTM attualmente disponibili sono raccolti in una DTM-Collection su CD e potete riceverli dalla vostra filiale VEGA, pagando un piccolo contributo spese. Questo CD contiene anche la versione PACTware attuale.

Potete inoltre scaricare gratuitamente questa DTM-Collection, PACTware compreso, nella versione base via internet . Andate a questo scopo via www.vega.com e "*Downloads*" alla voce "*Software*".

7.3 Parametrizzazione con AMS™ e PDM

Per i sensori VEGA sono disponibili anche descrizioni apparecchio come DD e/o EDD per il programma di servizio AMS™ e PDM. Le descrizioni apparecchio sono già contenute nelle versioni attuali di AMS™ e PDM.

Per le vecchie versioni di AMS™ e PDM le descrizioni possono essere caricate gratuitamente via Internet. Andate a questo scopo, via www.vega.com e "*Downloads*" alla voce "*Software*".

7.4 Protezione dei dati di parametrizzazione

E' consigliabile annotare e memorizzare i dati di parametrizzazione. Saranno così disponibili per ogni eventuale futura esigenza.

La DTM-Collection VEGA e il PACTware nella versione professionale con licenza, vi offrono tutti i tool di programmazione necessari ad una sistematica documentazione e memorizzazione del progetto.

8 Verifica periodica ed eliminazione dei disturbi

8.1 Manutenzione

L'apparecchio, usato in modo appropriato durante il normale funzionamento, non richiede una particolare manutenzione.

8.2 Eliminare i disturbi

Comportamento in caso di disturbi

E' responsabilità dell'operatore dell'impianto prendere le necessarie misure per eliminare i difetti che eventualmente si presentassero.

Causa dei disturbi

Il VEGAFLEX 66 vi offre la massima sicurezza funzionale. E' tuttavia possibile che durante il funzionamento si verifichino disturbi. Queste le possibili cause:

- Sensore
- Processo
- Alimentazione in tensione
- Elaborazione del segnale

Eliminazione dei disturbi

Controllate prima di tutto il segnale d'uscita ed eseguite l'elaborazione dei messaggi d'errore attraverso il tastierino di taratura con display. Il procedimento é descritto qui sotto. Un PC con il software PACTware e l'adeguato DTM offre ulteriori ampie funzioni di diagnostica. In molti casi con questo sistema riuscirete a stabilire la causa dei disturbi e potrete eliminarli.

24 ore Service-Hotline

Se tuttavia non ottenete alcun risultato, chiamate il Service-Hotline VEGA al numero **+49 1805 858550**.

La Hotline é a vostra disposizione 7 giorni su 7, 24 ore su 24. Questo servizio é offerto in lingua inglese poiché é a disposizione dei nostri clienti in tutto il mondo. É gratuito, sono a vostro carico solo le spese telefoniche.

Controllare il segnale 4 … 20 mA

Collegate secondo lo schema elettrico un multimetro portatile nell'idoneo campo di misura. La seguente tabella descrive gli eventuali errori del segnale in corrente e i possibili rimedi.

Errore	Causa	Rimedio
Segnale4…20mA instabile	Oscillazioni del livello	Impostare l'attenuazione attraverso il tastierino di taratura con display
Segnale4…20mA assente	Collegamento elettrico difettoso	Controllare il collegamento secondo il capitolo "*Operazioni di collegamento*" ed eventualmente correggere secondo il capitolo "*Schema elettrico*"
	Manca alimentazione in tensione	Controllare che non siano interrotti i collegamenti, eventualmente ripristinarli
	Tensione di esercizio troppo bassa e/o resistenza di carico troppo alta	Controllare ed adeguare
Segnale in corrente superiore a 22 mA o inferiore a 3,6 mA	Unità elettronica del sensore difettosa	Sostituire l'apparecchio o inviarlo in riparazione

Per gli impieghi Ex attenersi alle regole previste per l'accoppiamento elettrico dei circuiti elettrici a sicurezza intrinseca.

Segnalazioni di errore attraverso il tastierino di taratura con display

Il tastierino di taratura con display visualizza errori mediante appositi codici. La seguente tabella descrive i codici di errore con stato secondo NE 107 e fornisce indicazioni relative alla causa e ai possibili rimedi.

Stato secondo NE 107	Codice d'errore	Messaggio di testo	Causa/Eliminazione
Guasto (Failure)	E013	Nessun valore di misura disponibile	Sensore in fase d'inizializzazione
		Nessun valore di misura disponibile	Il sensore non trova nessun eco, per es. a causa d'installazione o parametrizzazione errata
		Nessun valore di misura disponibile	Immissione errata della lunghezza del sensore
	E017	Escursione di taratura troppo piccola	Taratura non entro i limiti della specifica. Eseguire nuovamante la taratura, ampliando la distanza fra min. e max.
	E036	Software non funzionante	Aggiornamento software fallito o interrotto Ripetere l'aggiornamento

Stato secondo NE 107	Codice d'errore	Messaggio di testo	Causa/Eliminazione
	E042	Errore di hardware, elettronica difettosa	Sostituire l'apparecchio o inviarlo in riparazione
	E043	Errore di hardware, elettronica difettosa	Sostituire l'apparecchio o inviarlo in riparazione

Comportamento dopo l'eliminazione dei disturbi

In base alla causa del disturbo e ai rimedi applicati, occorrerà eventualmente eseguire di nuovo le operazioni descritte nel capitolo "*Messa in servizio*".

8.3 Sostituire l'unità l'elettronica

In caso di difetto, l'elettronica elettronica può essere sostituita dall'utente.

Per le applicazioni Ex é necessario usare esclusivamente un apparecchio e un'unità elettronica con adeguata omologazione Ex.

Se non disponete di una unità elettronica sul posto, potete ordinarla alla vostra filiale VEGA.

La nuova elettronica deve contenere le impostazioni del sensore, caricabili come segue:

Numero di serie del sensore

- In officina da VEGA
- Sul posto dall'utente

In entrambi i casi occorre indicare il numero di serie del sensore, rintracciabile sulla targhetta d'identificazione dell'apparecchio, all'interno della custodia o sulla bolla di consegna.

Informazione:
Per il caricamento sul posto é necessario dapprima scaricare da internet i dati dell'ordine (vedi -Istruzioni d'uso "*Unità elettronica*").

Assegnazione

Le unità elettroniche sono di volta in volta idonee ai relativi sensori e i differenziano anche per quanto riguarda l'uscita del segnale e/o l'alimentazione.

4 … 20 mA/HART

L'unità elettronica FX-E.60H é idonea ai VEGAFLEX 61, 62, 63, 65, 66 - 4 … 20mA/HART:

- FX-E.60H**X** (X = senza omologazioni)
- FX-E.60H**A** (A = omologazioni CA, DA secondo il catalogo Prodotti)
- FX-E.60H**C** (C = omologazioni XM, CX, CM, CK, CI, DX, DM, DI, GX, UX, UF secondo il catalogo Prodotti)

8.4 Aggiornamento del software

Potete stabilire la versione del sensore del VEGAFLEX 66:

- sulla targhetta d'identificazione dell'elettronica
- mediante il tastierino di taratura con display
- mediante PACTware

Nel nostro sito web www.vega.com trovate tutti gli archivi storici del software. Approfittate di questo vantaggio e registratevi per ricevere via e-mail tutti gli aggiornamenti.

Per l'aggiornamento software sono necessari i seguenti componenti:

- Sensore
- Alimentazione in tensione
- VEGACONNECT
- PC con PACTware
- Software attuale del sensore come file

Caricare sul PC il software del sensore

Andate a questo scopo sotto "www.vega.com/downloads" su "*Software*". Scegliete sotto "*Apparecchi e sensori plics*" la serie di apaprecchi adatta. Caricate il file zip col tasto destro del mouse con "*Memorizzare destinazione sotto*" per es.sul desktop del vostro PC. Estraete per es. sul desktop tutti i file disponibili sul file zip.

Preparare aggiornamento

Collegate il sensore all'alimentazione in tensione e stabilite la connessione fra PC e apparecchio via VEGACONNECT. Avviate PACTware e stabilite la connessione al sensore, per es. mediante l'assistente di progetto VEGA. Chiudete la finestra dei parametri del sensore, nel caso sia aperta.

Andate nella barra menù PACTware su "*Dati dell'apparecchio*", "*Funzioni complementari*" e "*Aggiornare software del sensore*".

Caricare il software nel sensore

PACTware controlla ora la versione attuale Hard e software del sensore e visualizza i dati. Questa procedura dura ca. 60 s.

Premete il pulsante "***Aggiornare software***" e scegliete i file hex precedentemente estratti. Avviate poi l'aggiornamento del sensore. Gli altri file saranno installati automaticamente. Questa procedura dura ca. 1 h, in base al tipo di sensore.

8.5 Riparazione dell'apparecchio

Per richiedere la riparazione procedete in questo modo:

In Internet, alla nostra homepage www.vega.com sotto: "*Downloads - Formulare und Zertifikate - Reparaturformular*" potete scaricare un apposito formulario (23 KB).

Ci aiuterete così ad eseguire più velocemente la riparazione.

- Stampate e compilate un formulario per ogni apparecchio
- Pulite l'apparecchio e imballatelo a prova d'urto

- Allegate il formulario compilato ed una eventuale scheda di sicurezza, esternamente, sull'imballaggio
- Chiedete alla vostra filiale a quale indirizzo rispedire l'apparecchio da riparare. Sul sito www.vega.com sotto "*Società - VEGA nel mondo*" (Company - VEGA worldwide) trovate gli indirizzi di tutte le filiali.

Per evitare danni durante il trasporto di apparecchi con barra sostituibile, dovrete svitare la barra prima di rispedire l'apparecchio.

Rinvio di esecuzioni a barra

Spedite in riparazione le due parti separatamente.

Per svitare la barra usate una chiave fissa, apertura di chiave 8.

1 Rimuovere la barra di misura dalla sua sede con una chiave fissa apertura 8 e provocare una controspinta con l'altra chiave fissa.

2 Rimuovere la barra svitandola completamente a mano

Vedi anche capitolo "*Verifica periodica ed eliminazione dei disturbi*"/"*Sostituire fune/barra*"

9 Disinstallazione

9.1 Sequenza di smontaggio

Attenzione:
Prima di smontare l'apparecchio assicuratevi che non esistano condizioni di processo pericolose, per es. pressione nel serbatoio, alte temperature, prodotti aggressivi o tossici, ecc.

Seguite le indicazioni dei capitoli "*Montaggio*" e "*Collegamento all'alimentazione in tensione*" e procedete allo stesso modo, ma nella sequenza contraria.

9.2 Smaltimento

L'apparecchio é costruito con materiali che possono essere riciclati dalle aziende specializzate. Abbiamo realizzato perciò una elettronica che può essere facilmente rimossa, costruita anch'essa con materiali riciclabili.

Direttiva WEEE 2002/96/UE
Questo apparecchio non é soggetto alla direttiva WEEE 2002/96/UE e alle relative leggi nazionali. (in Germania per es. EletroG). Consegnate l'apparecchio direttamente ad una azienda specializzata nel riciclaggio e non usate i luoghi di raccolta comunali, che, secondo le direttive WEEE 2002/96/UE, sono previsti solo per materiale di scarto di privati.

Un corretto smaltimento evita danni all'uomo e all'ambiente e favorisce il riutilizzo di preziose materie prime.

Materiali: vedi "*Dati tecnici*"

Se non avete la possibilità di smaltire correttamente il vecchio apparecchio, rivolgetevi a noi per una eventuale restituzione e riciclaggio.

10 Appendice

10.1 Dati tecnici

Dati generali

Materiale 316L corrisponde a 1.4404 oppure 1.4435

Materiali, a contatto col prodotto	
– Attacco di processo - Esecuzione coassiale	316L e PEEK GF30, Hastelloy C22 (2.4602) e PEEK GF30
– Attacco di processo - Esecuzione a barra	316L e PEEK GF30, Hastelloy C22 (2.4602) e PEEK GF30
– Attacco di processo - Esecuzione a fune	316L e PEEK GF30
– Tubo: ø 21,3 mm (0.839 in)	316L oppure Hastelloy C22 (2.4602)
– Barra: ø 6 mm (0.236 in)	316L oppure Hastelloy C22 (2.4602)
– Fune: ø 2 mm (0.079 in)	316 (1.4401)
– Fune: ø 4 mm (0.157 in)	316 (1.4401)
– Peso tenditore (opzionale)	316L
– Guarnizione di processo lato apparecchio (esecuzione a fune/a barra)	FFKM (Kalrez 6375)
– Guarnizione di processo	procurata dal cliente (per apparecchi con attacco filettato: Klingersil C-4400 spedita con l'apparecchio)
Materiali, non a contatto col prodotto	
– Custodia di resina	resina PBT (poliestere)
– Custodia di alluminio pressofuso	alluminio pressofuso AlSi10Mg, rivestito di polveri - base: poliestere
– Custodia di acciaio speciale - microfusione	316L
– Custodia di acciaio speciale, lucidatura elettrochimica	316L
– Guarnizione tra custodia e coperchio della custodia	NBR (custodia di acciaio speciale, microfusione), silicone (custodia di alluminio/di resina; custodia di acciaio speciale, lucidatura elettrochimica)
– Finestrella nel coperchio della custodia (opzionale)	policarbonato
– Morsetto di terra	316L
Attacchi di processo	
– Filettatura gas, zilindrica (DIN 3852-A)	G¾ A, G1 A, G1½ A
– Filettatura gas americana, conica (ASME B1.20.1)	¾ NPT, 1 NPT, 1½ NPT
– Flange	DIN da DN 25, ANSI da 1"
Peso	
– Peso dell'apparecchio (in base all'attacco di processo)	ca. 0,8 … 8 kg (0.176 … 17.64 lbs)

– Tubo: ø 21,3 mm (0.839 in)	ca. 920 g/m (9.9 oz/ft)
– Barra: ø 6 mm (0.236 in)	ca. 220 g/m (2.365 oz/ft)
– Fune: ø 2 mm (0.079 in)	ca. 20 g/m (0.215 oz/ft)
– Fune: ø 4 mm (0.157 in)	ca. 80 g/m (0.86 oz/ft)
– Peso tenditore	ca. 325 g (11.5 oz)

Lunghezza sonda di misura L (da superficie di tenuta)

– Tubo: ø 21,3 mm (0.839 in)	fino a 6 m (19.69 ft)
– Precisione del taglio a misura - tubo	< 1 mm (0.039 in)
– Barra: ø 6 mm (0.236 in)	fino a 4 m (13.12 ft)
– Precisione del taglio a misura - barra	< 1 mm (0.039 in)
– Fune: ø 2 mm (0.079 in)	fino a 32 m (105 ft)
– Fune: ø 4 mm (0.157 in)	fino a 32 m (105 ft)
– Precisione del taglio a misura - fune	±0,05 %

Carico radiale

– Tubo: ø 21,3 mm (0.839 in)	60 Nm (44 lbf ft)
– Barra: ø 6 mm (0.236 in)	4 Nm (3 lbf ft)

Max. carico di trazione con fune: ø 2 mm (0.079 in)	1,5 KN (337 lbf)
Max. carico di trazione fune: ø 4 mm (0.157 in)	2,5 KN (562 lbf)
Filettatura del peso tenditore (esecuzione a fune)	M 12

Valori in ingresso

Grandezza di misura	livello di liquidi
Minima costante dielettrica relativa del prodotto - Esecuzione coassiale	$\varepsilon_r > 1,4$

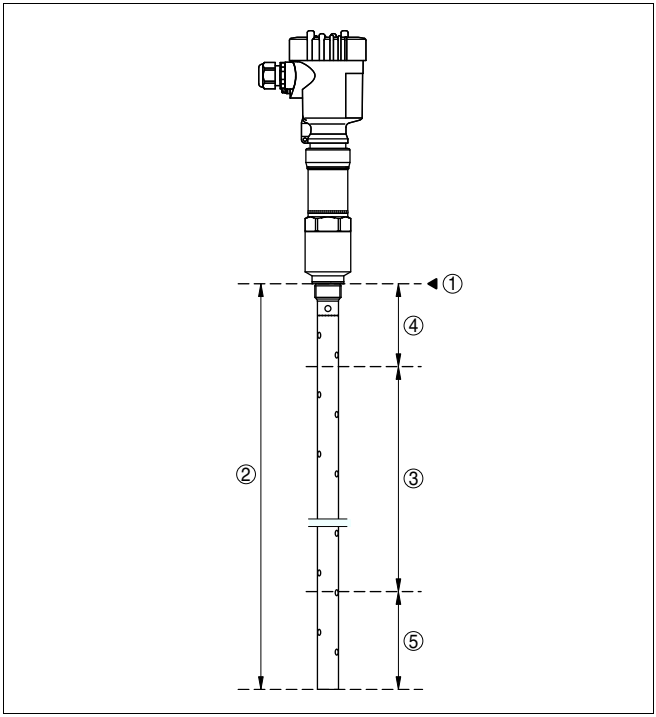


Figura 22: Campo di misura del VEGAFLEX 66 - Esecuzione coassiale

1 *Piano di riferimento*
2 *Lunghezza particolare*
3 *Campo di misura*
4 *Zona morta superiore (vedi diagramma sotto precisione di misura - zona grigia)*
5 *Zona morta inferiore (vedi diagramma sotto precisione di misura - zona grigia)*

Minima costante dielettrica relativa del prodotto - Esecuzione a barra, a fune	$\varepsilon_r > 1{,}7$

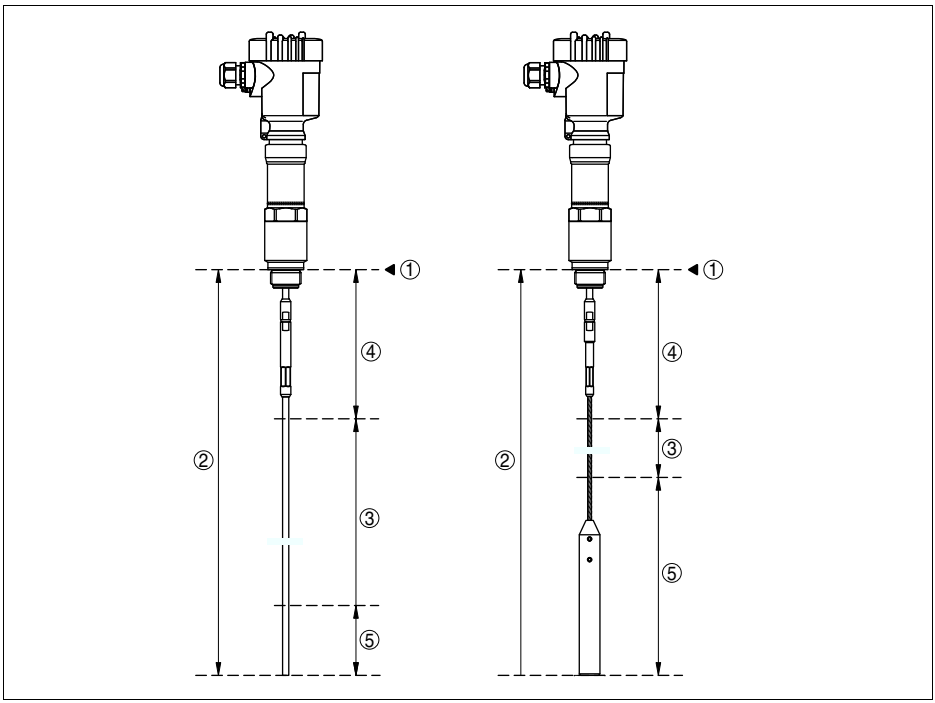


Figura 23: Campi di misura del VEGAFLEX 66 - Esecuzione a barra/a fune

1 Piano di riferimento
2 Lunghezza particolare
3 Campo di misura (taratura di laboratorio riferita al campo di misura su acqua)
4 Zona morta superiore (vedi diagramma sotto precisione di misura - zona grigia)
5 Zona morta inferiore (vedi diagramma sotto precisione di misura - zona grigia)

Grandezza in uscita

Segnale di uscita	4 … 20 mA/HART
Tempo di ciclo	min. 1 s (in base alla parametrizzazione)
Risoluzione del segnale	1,6 µA
Segnale di guasto uscita in corrente (impostabile)	valore mA invariato 20,5 mA, 22 mA, < 3,6 mA (impostabile)
Max. corrente in uscita	22 mA
Carico	vedi diagramma di carico in -Alimentazione in tensione-
Attenuazione (63 % della grandezza in ingresso)	0 … 999 s, impostabile
Condizioni NAMUR realizzate	NE 43
Valori in uscita HART	

– 1. Valore HART (Primary Value)	Distanza dal livello
– 2. Valore HART (Secondary Value)	Distanza dal prodotto - valore scalare (per es. hl, %)
Risoluzione di misura digitale	> 1 mm (0.039 in)

Precisione di misura (in ottemperanza alle normative DIN EN 60770-1)

Condizioni di riferimento e di processo secondo DIN EN 61298-1

– Temperatura	+18 … +30 °C (+64 … +86 °F)
– Umidità relativa dell'aria	45 … 75 %
– Pressione atmosferica	+860 … +1060 mbar/+86 … +106 kPa (+12.5 … +15.4 psig)

Condizioni di riferimento per il montaggio

– Distanza minima da strutture	> 500 mm (19.69 in)
– Serbatoio	metallico, ø 1 m (3.281 ft), montaggio radiale, attacco di processo allo stesso livello del cielo del serbatoio
– Prodotto	Olio/acqua (valore Er ~2,0)
– Installazione	l'estremità della sonda di misura non tocca il fondo del serbatoio
Parametrizzazione sensore	soppressione dei segnali di disturbo eseguita nelle applicazioni su solidi in pezzatura, in generale non è opportuna la soppressione dei segnali di disturbo. La precisione di misura dipende fortemente dal tipo di applicazione. Non sono perciò possibili informazioni garantite di precisione.
Scostamento di misura	vedi diagrammi In base alle condizioni di montaggio possono verificarsi scostamenti, eliminabili con un adeguamento della taratura o una modifica dell'offset del valore di misura nel modo service DTM.

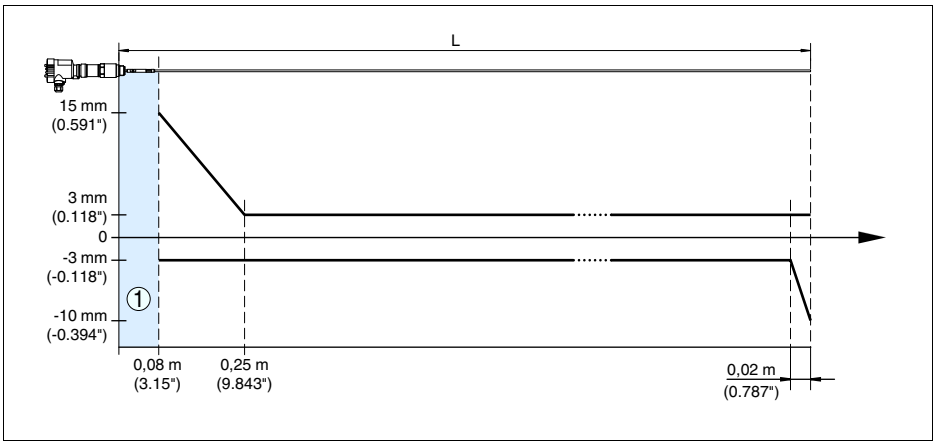


Figura 24: Scostamento di misura VEGAFLEX 66 in esecuzione a barra nell'acqua

1 Zona morta - in questa area non è possibile eseguire la misura
L Lunghezza particolare

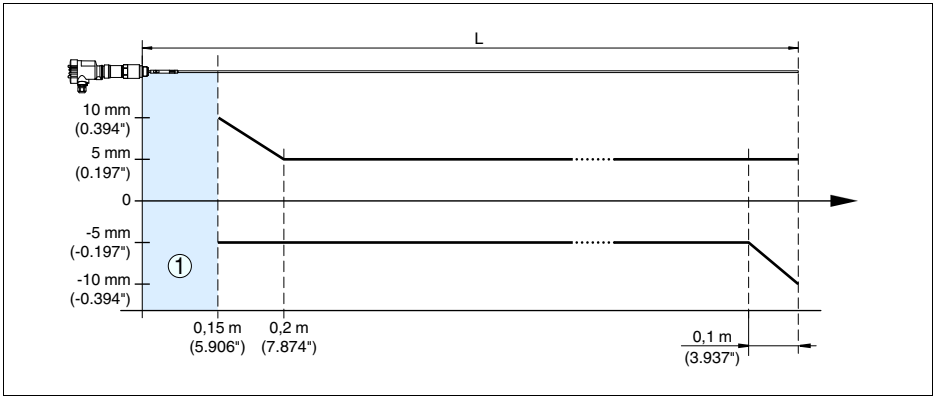


Figura 25: Scostamento di misura VEGAFLEX 66 in esecuzione a barra su olio

1 Zona morta - in questa area non è possibile eseguire la misura
L Lunghezza particolare

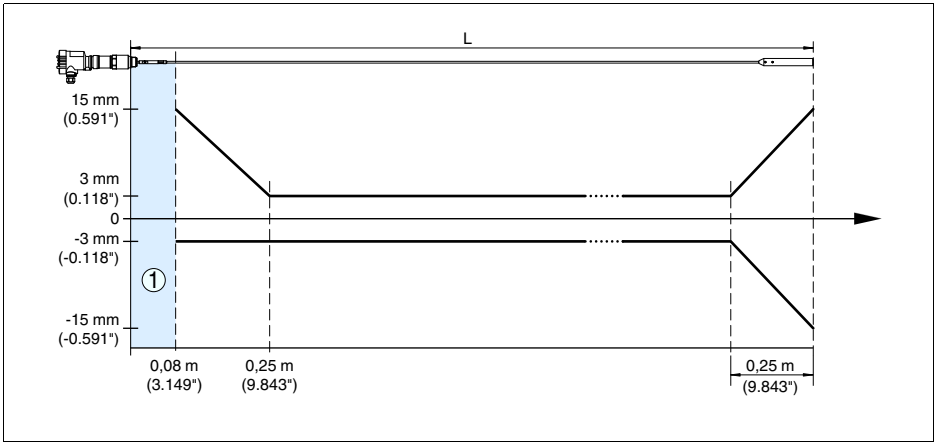


Figura 26: Scostamento di misura VEGAFLEX 66 in esecuzione a fune, lunghezza sonda di misura L < 20 m nell' acqua

1 Zona morta - in questa area non è possibile eseguire la misura
L Lunghezza particolare

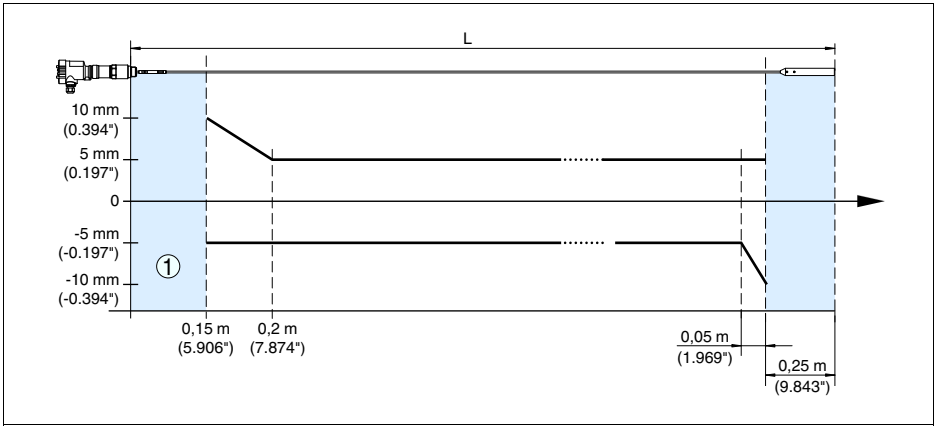


Figura 27: Scostamento di misura VEGAFLEX 66 in esecuzione a fune, lunghezza sonda di misura L < 20 m su olio

1 Zona morta - in questa area non è possibile eseguire la misura
L Lunghezza particolare

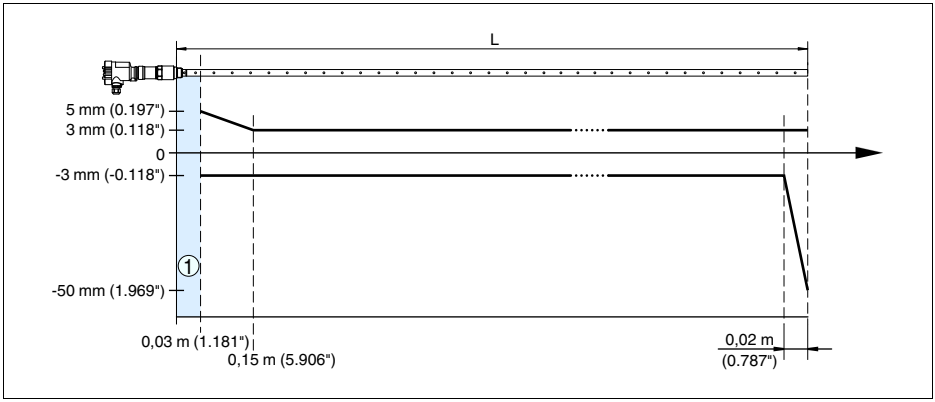


Figura 28: Scostamento di misura VEGAFLEX 66 in esecuzione coassiale nell'acqua

1 Zona morta - in questa area non è possibile eseguire la misura
L Lunghezza particolare

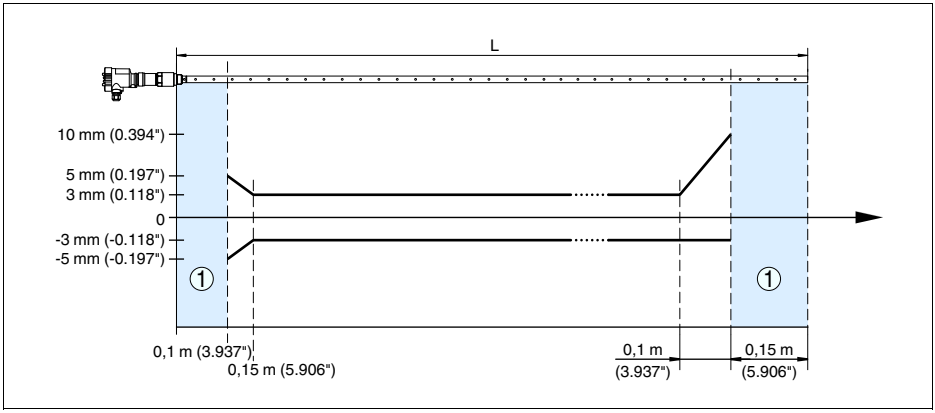


Figura 29: Scostamento di misura VEGAFLEX 66 in esecuzione coassiale su olio

1 Zona morta - in questa area non è possibile eseguire la misura
L Lunghezza particolare

Influenza della temperatura ambiente sull'elettronica del sensore	
Deriva termica	0,03 %/10 K riferita al max. campo di misura e/o max. 0,3 %
Deriva termica - Uscita digitale	3 mm/10 K riferita al max. campo di misura e/o max. 10 mm

Condizioni ambientali	
Temperatura ambiente, di stoccaggio e di trasporto	-40 … +80 °C (-40 … +176 °F)

Condizioni di processo

Pressione di processo	-1 … +100 bar/-100 … +10000 kPa (- -14.5 … +1450 psig), in base all'attacco di processo
Temperatura di processo	-20 … +250 °C (-4 … +482 °F) L'errore di misura derivante dalla condizioni di processo si mantiene nel campo di pressione e di temperatura indicati sotto1 %.

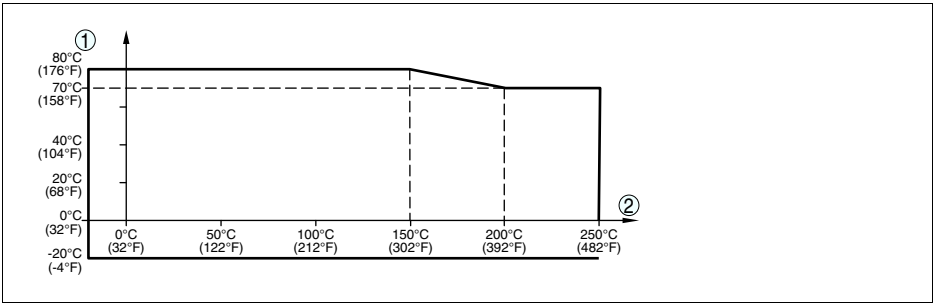


Figura 30: Temperatura ambiente - Temperatura di processo (esecuzione -20 … +250 °C/-4 … +482 °F)

1 Temperatura ambiente
2 Temperatura di processo (in base al materiale della guarnizione)

Dati elettromeccanici - Esecuzione IP 66/IP 67 e IP 66/IP 68; 0,2 bar

Connessione elettrica/Connettore[3)]

– Custodia a una camera

- 1 x pressacavo M20 x 1,5 (cavo: ø 5 … 9 mm), 1 x tappo cieco M20 x 1,5

oppure:

- 1 x tappo filettato M20 x 1,5; 1 x tappo cieco M20 x 1,5

oppure:

- 1 x tappo filettato ½ NPT, 1 x tappo cieco ½ NPT

oppure:

- 1 x connettore (in base all'esecuzione), 1 x tappo cieco M20 x 1,5

– Custodia a due camere

- 1 x pressacavo M20 x 1,5 (cavo: ø 5 … 9 mm), 1 x tappo cieco M20 x 1,5; 1 x tappo cieco M16 x 1,5 e/o 1 x connettore M12 x 1 opzionale per VEGADIS 61

oppure:

[3)] In base all'esecuzione M12 x 1, secondo DIN 43650, Harting, 7/8" FF.

	• 1 x tappo filettato ½ NPT, 1 x tappo cieco ½ NPT, 1 x tappo cieco M16 x 1,5 e/o 1 x connettore M12 x 1 opzionale per VEGADIS 61 oppure: • 1 x connettore (in base all'esecuzione), 1 x tappo cieco M20 x 1,5; 1 x tappo cieco M16 x 1,5 e/o 1 x connettore M12 x 1 opzionale per VEGADIS 61
Morsetti a molla per sezione del cavo	> 2,5 mm² (AWG 14)

Dati elettro-meccanici - Esecuzione IP 66/IP 68 (1 bar)

Connessione elettrica	
– Custodia a una camera	1 x pressacavo IP 68 M20 x 1,5; 1 x tappo cieco M20 x 1,5
– Custodia a due camere	1 x pressacavo IP 68 M20 x 1,5; 1 x tappo cieco M20 x 1,5; 1 x tappo cieco M16 x 1,5
Cavo di collegamento	
– Sezione dei conduttori	0,5 mm² (AWG 20)
– Resistenza del conduttore	< 0,036 Ω/m
– Resistenza a trazione	< 1200 N (270 lbf)
– Lunghezze standard	5 m (16.4 ft)
– Max. lunghezza	1000 m (3280 ft)
– Min. raggio di curvatura	25 mm (0.984 in) con 25 °C (77 °F)
– Diametro ca.	8 mm (0.315 in)
– Colore - standard PE	Nero
– Colore - standard PUR	Colore blu
– Colore - esecuzione Ex	Colore blu

Tastierino di taratura con display

Alimentazione in tensione trasmissione dati	attraverso il sensore
Indicazione	Display LCD a matrice a punti
Elementi di servizio	4 tasti
Grado di protezione	
– non installato	IP 20
– installato nel sensore senza coperchio	IP 40
Materiali	
– Custodia	ABS
– Finestrella	lamina di poliestere

Alimentazione in tensione

Tensione d'esercizio

– Apparecchio non Ex	14 … 36 V DC
– Apparecchio EEx-ia	14 … 30 V DC
– Apparecchio EEx-d-ia	20 … 36 V DC

Tensione di esercizio con tastierino di taratura con display illuminato

– Apparecchio non Ex	20 … 36 V DC
– Apparecchio EEx-ia	20 … 30 V DC
– Apparecchio EEx-d-ia	20 … 36 V DC

Ondulazione residua ammessa

– < 100 Hz	U_{ss} < 1 V
– 100 Hz … 10 kHz	U_{ss} < 10 mV

Carico vedi diagramma

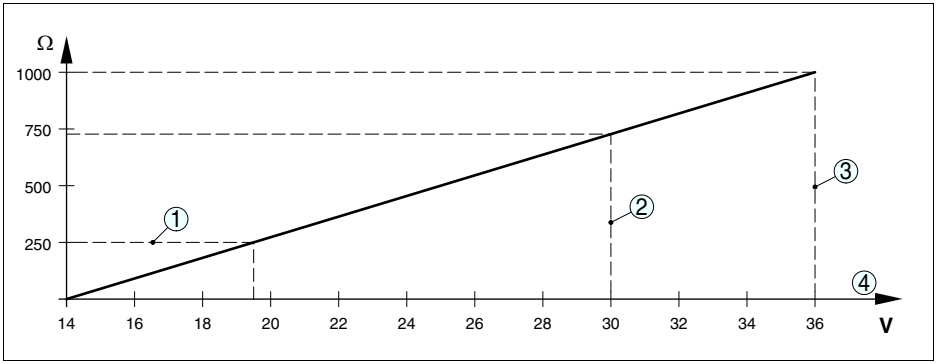


Figura 31: Diagramma della tensione

1 Carico HART
2 Limitazione di corrente apparecchio EEx-ia
3 Limitazione di corrente apparecchio non Ex/Exd
4 Tensione d'esercizio

Protezioni elettriche

Grado di protezione, in base alla variante della custodia

– Custodia di resina	IP 66/IP 67
– Custodia di alluminio; custodia di acciaio speciale - microfusione; custodia di acciaio speciale - lucidatura elettrochimica	IP 66/IP 68 (0,2 bar)[4]
– Custodia di alluminio e di acciaio speciale, microfusione (opzionale)	IP 66/IP 68 (1 bar)
Categoria di sovratensione	III
Classe di protezione	II

[4] Presupposto per garantire il grado di protezione é l'uso di un cavo idoneo.

Sicurezza funzionale (SIL)

Negli apparecchi con qualificazione SIL la sicurezza funzionale é già attivata in laboratorio. Negli apparecchi senza qualificazione SIL di laboratorio, l'utente dovrà attivare la sicurezza funzionale per le applicazioni secondo SIL mediante il tastierino di taratura con display e/o via PACTware.

Sicurezza funzionale secondo IEC 61508-4

- Architettura monocanale (1oo1D) fino a SIL2
- Architettura a due canali diversamente ridondante (1oo2D) fino a SIL3

Trovate informazioni dettagliate nell'allegato Safety Manual della serie di apparecchi e/o sotto "www.vega.com", "*Downloads*", "*Omologazioni*".

Omologazioni

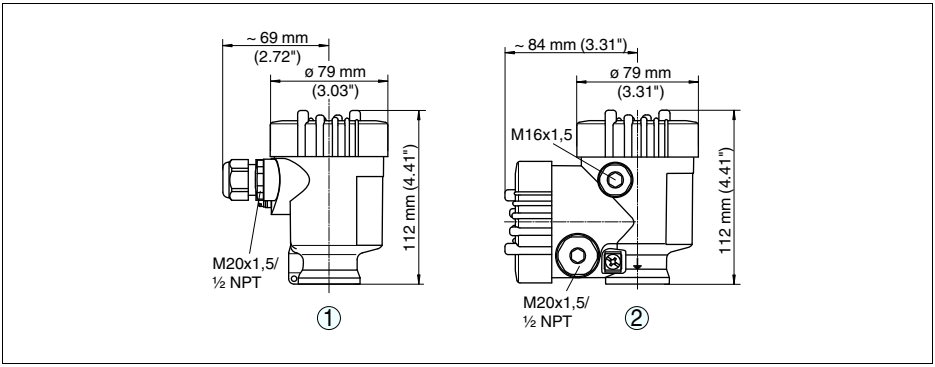
Gli apparecchi con omologazioni possono avere dati tecnici differenti, in base all'esecuzione.

Per questi apparecchi è quindi necessario rispettare i relativi documenti d'omologazione, che fanno parte della fornitura dell'apparecchio o possono essere scaricati da www.vega.com via "*VEGA Tools*" e "*serial number search*" ed anche via "*Downloads*" e "*Omologazioni*".

10.2 Dimensioni

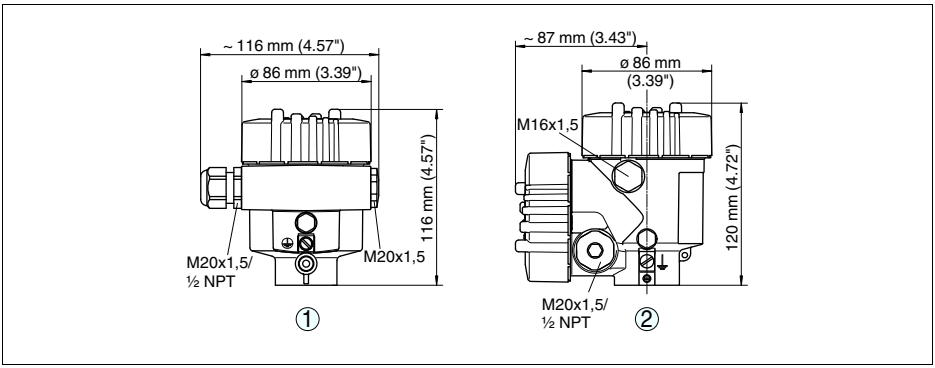
I seguenti disegni quotati illustrano solo alcune delle possibili esecuzioni. Disegni quotati dettagliati possono essere scaricati su www.vega.com sotto "*Downloads*" e "*Disegni*".

Custodia di resina



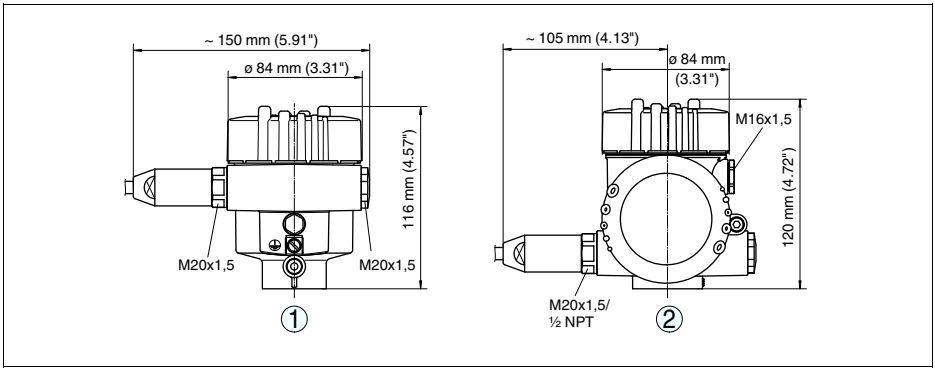
1 Esecuzione a una camera
2 Esecuzione a due camere

Custodia di alluminio



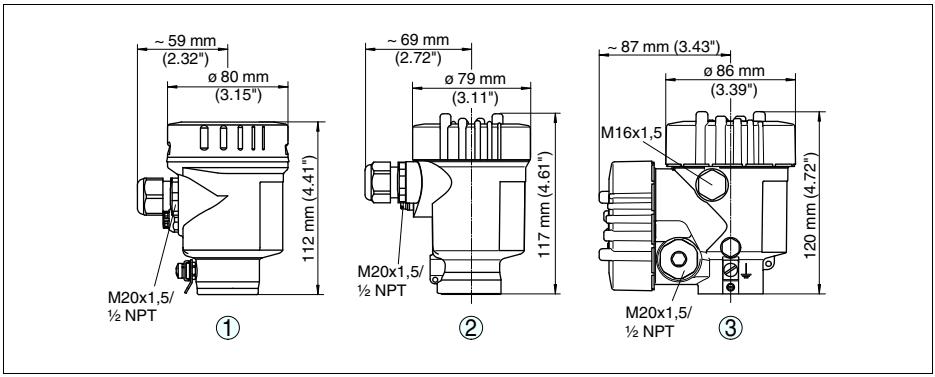
1 Esecuzione a una camera
2 Esecuzione a due camere

Custodia in alluminio con grado di protezione IP 66/IP 68, 1 bar



1 Esecuzione a una camera
2 Esecuzione a due camere

Custodia di acciaio speciale



1 Esecuzione a una camera, lucidatura elettrochimica
2 Esecuzione a una camera, microfusione
2 Esecuzione a due camere, microfusione

VEGAFLEX 66 - esecuzione a fune, a barra (-20 … +250 °C/-4 … +482 °F)

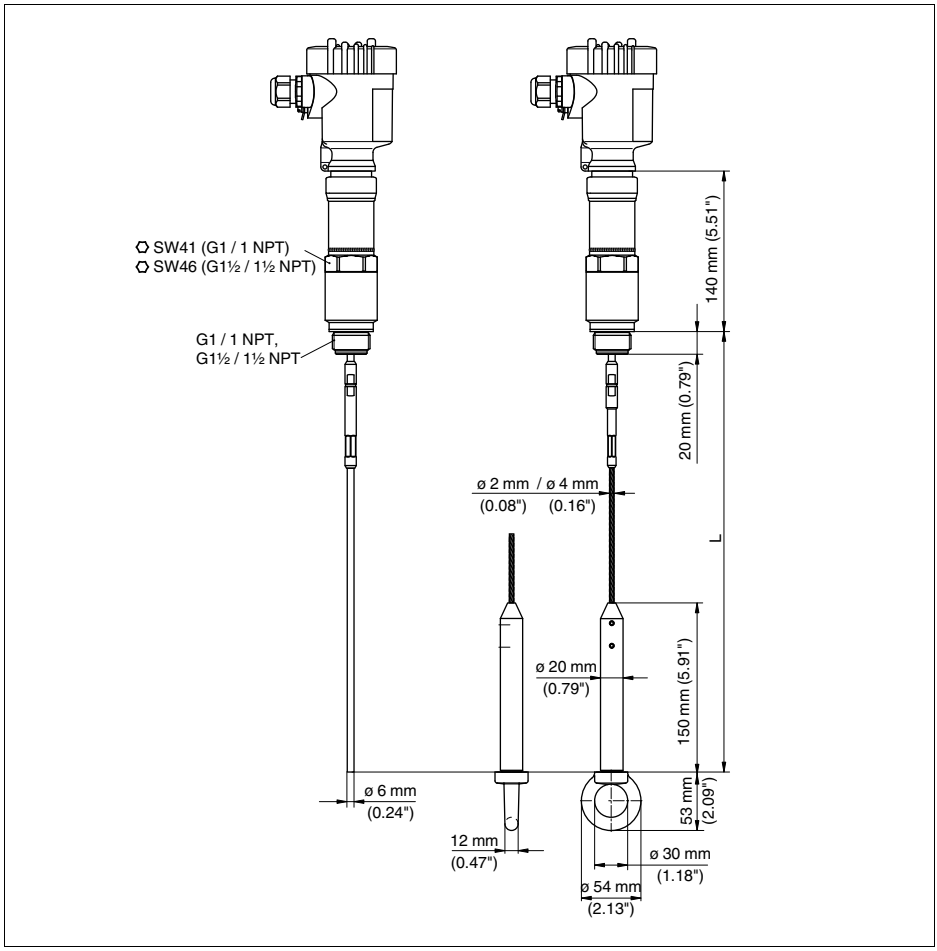


Figura 36: VEGAFLEX 66 - esecuzione a fune, a barra con filettatura (-20 … +250 °C/-4 … +482 °F)

L Lunghezza sensore, vedi capitolo "Dati tecnici"
Golfare opzionale

VEGAFLEX 66 - esecuzione coassiale (-20 … +250 °C/-4 … +482 °F)

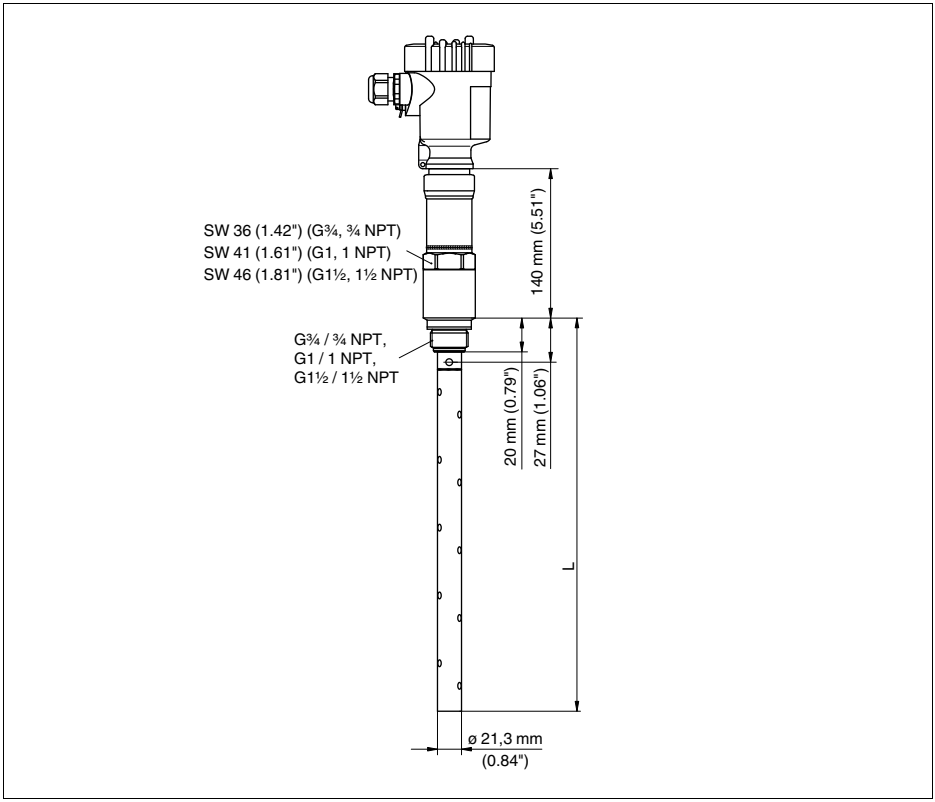


Figura 37: VEGAFLEX 66 - esecuzione coassiale con filettatura (-20 … +250 °C/-4 … +482 °F)

L Lunghezza sensore, vedi capitolo "Dati tecnici"

10.3 Diritti di proprietà industriale

VEGA product lines are global protected by industrial property rights.
Further information see http://www.vega.com.
Only in U.S.A.: Further information see patent label at the sensor housing.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.
Nähere Informationen unter http://www.vega.com.

Les lignes de produits VEGA sont globalement protégées par des droits de propriété intellectuelle.
Pour plus d'informations, on pourra se référer au site http://www.vega.com.

VEGA lineas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial.
Para mayor información revise la pagina web http://www.vega.com.

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность.
Дальнейшую информацию смотрите на сайте http://www.vega.com.

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。
进一步信息请参见网站<http://www.vega.com>。

10.4 Marchio depositato

Tutti i marchi utilizzati, i nomi commerciali e delle società sono proprietà del loro legittimo proprietario/autore.

Finito di stampare:

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Germania
Telefono +49 7836 50-0
Fax +49 7836 50-201
e-mail: info@de.vega.com
www.vega.com

VEGA Italia srl
Via Giacomo Watt 37
20143 Milano MI
Italia
Telefono +3902891408.1
Fax +3902891408.40
e-mail: info@it.vega.com
www.vegaitalia.it
www.vega.com

Le informazioni contenute in questo manuale d'uso rispecchiano le conoscenze disponibili al momento della messa in stampa.

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2011